

# 桁端部に腐食が生じた鋼鈑桁の補修工事報告

(株)ネクスコ・メンテナンス東北盛岡（事） 法人会員 ○嶋津 朋  
東日本高速道路(株)東北支社盛岡（管） 法人会員 村田 希  
JFE エンジニアリング株式会社 非会員 福島道人，前羽 洋

## 1. はじめに

本稿は高速道路の定期検査要領で5年に1回の頻度で実施される詳細点検において「AA」（変状が著しく構造物の性能低下に影響する。）と診断され、点検判定会議にて「速やかに対応が必要」との判定から緊急的に鋼製の高速道路橋の補修を実施したものである。損傷要因は伸縮装置からの漏水を起因とし、また、積雪寒冷地であるため凍結防止剤の影響も重なり、局部的な著しい鋼鈑桁の桁端部腐食が発生したものである。損傷部の対策として、腐食部の切断・部材交換を行ったことから、補修概況を記述するとともに、新設部材を既設構造物の形状に合わせるための構造上の工夫および品質確保策について報告するものである。

## 2. 工事概要

本工事は、支承の荷重を解放するためジャッキアップを行う必要があった。そこでベント設置後、ジャッキアップ補剛材を取り付け、荷重をベントで受け直し施工を行った。ジャッキアップ量は2mmとし、ジャッキアップ期間中は本線上の車線規制を行った。

一般的に、鋼鈑桁の腐食箇所に対して採られる処置として、(a)除錆処理および防錆処理、(b)除錆処理および当て板補強、(c)部材交換があるが、本工事では写真-1～3に示すように、支点上の部材が腐食で断面欠損しており、支承と干渉するため当て板補強が困難と判断し、部材交換工法を選択した。

具体的には、添接板の配置を考慮したサイズで腐食部を切断撤去し、新規部材に交換した。（写真-4～6）



写真-1 損傷状況（外面）



写真-2 損傷状況（内面）



写真-3 損傷状況（接写）



写真-4 部材撤去状況



写真-5 部材交換後（外面）



写真-6 部材交換後（内面）

## 3. 品質確保のための配慮

既設部材の形状に合わせて取替部材（新設部材）を設置することにより、対象箇所が構造上の重要部位である支点上での補修であるため、部材の精度確保が求められた。本工事では 1) 支点上垂直補剛材の精度、2) ソールプレート の設置精度、3) 現場溶接の品質の3点について特に配慮した。

キーワード 桁端、腐食、部材交換、誤差吸収、溶接品質、鋼桁

連絡先 〒020-0841 岩手県盛岡市羽場 11-66 (株)ネクスコ・メンテナンス東北 盛岡事業所 TEL:019-614-9204

### 1) 支点上垂直補剛材の精度確保

支点上垂直補剛材は、(a)支点反力を主桁ウェブに伝達する、(b)主桁ウェブの面外剛度を向上させ、支点反力による座屈を防止するという2つの役割を有する構造上の重要部材である。今回の工法では、切断撤去した部分をリプレースする取替部材（新設部材）と、切断撤去されない部分（残置部材）とを添接板で接合するため、両部材が同一面に位置しないと添接部に肌隙が生じる。対策として、①取替垂直補剛材を工場で溶接せずにバラで搬入、②現地で残置垂直補剛材と添接板で仮接合（写真－7）、③位置を決めた状態で仮付溶接しヤードに降ろして本溶接（写真－8）という方法を採用し、肌隙のない垂直補剛材添接部を得た。（写真－9）



写真－7 垂直補剛材の位置決め



写真－8 垂直補剛材の溶接



写真－9 垂直補剛材添接部

### 2) ソールプレートの設置精度確保

支承と下フランジとの間に挟まれるソールプレートは(a)支承セットボルト孔位置、(b)支承剪断キー位置にて位置が決定する。支承セットボルト位置は既設セットボルト頭位置を計測することで事前に把握できるものの、支承剪断キーについては、腐食部の部材を取り外さない限り正確な位置は確認できないため、(a)と(b)の位置関係は事前に把握できない。従って、精度確保のため、撤去した既設部材と剪断キー位置を合わせた状態で、現場にてセットボルト孔位置を決定することとした。

### 3) 現場溶接の品質確保

一般的に既設構造物の補修工事では、現場溶接を安易に用いないほうが良いとされることがあるが、現場での溶接そのものが問題なのではなく、諸条件を精査せずに安易に現場溶接を選択するケースが散見されるからである。既設構造物の補修における現場溶接のリスクの例を以下に示す。

- (a) 既設鋼材の製鋼年が古く、炭素やリン、硫黄などの成分が多く含まれるような「溶接割れ感受性の高い鋼材」の場合、溶接割れが生じる場合がある
- (b) 溶接時に溶融金属が重力の影響を大きく受ける「上向き、立ち向き、横向き」の溶接の場合、溶接工の技量次第で、溶接欠陥が発生する場合がある
- (c) 既設部材に応力が入った状態で溶接する場合、溶接入熱による既設部材の軟化（ヤング率の低下）が生じ、周辺部材への応力の再配分の発生や当該部分での座屈等が生じる可能性がある

今回の現場溶接では、取替部材（新設部材）同士の溶接であり、既設部材に対して溶接は行わないことから、上記(a)、(c)のリスクはゼロである。残る(b)に対して、1)で述べた部材仮付を行った後、①部材を外し橋台脇のヤードへ移動②重力の影響が少ない「下向き」にて溶接という手順を採用することでリスク回避を行った。また、溶接完了後には非破壊検査を行い、溶接部に欠陥がないことを確認した。

### 4. おわりに

当橋梁は岩手県的高速道路に位置し開通から38年経過した橋梁であり、この区間の日交通量は約29,000台/日、冬期間11月～4月の半年間は安全な道路空間を提供するため凍結防止剤散布量が多い区間である。鋼材腐食対策として塗装・桁端清掃（毎春）を実施しているが、伸縮装置からの漏水があると部分的に腐食が進行する。このような状況から点検により早期に塗装等の損傷状況を調査し、損傷要因の改善を図ることや腐食箇所の部分的な補修が重要である。また、社会インフラの長寿命化は、官民一体となり取り組むべき課題であり、経年劣化した橋梁数が増大する状況下で本稿のような早期補修は重要なものと考えられ、本稿が同様の対応事例の参考となれば幸いである。