鋼トラス桁の腐食損傷に対する耐力評価と対策工

㈱ B M C 阿部 允**
東日本旅客鉄道㈱ 正会員 ○茂木初邦 *
東日本旅客鉄道㈱ 井上英一 *
㈱ B M C 浅岡敏明**
㈱ B M C 大谷直生**

１．はじめに

建設築 31 年の三径間連続鋼トラス桁に於いて、圧縮部材に当る一部の下弦材に腐食損傷が認められた。本報告は、実橋応力測定に基づいた耐荷力診断と損傷部材の切断交換を実施したので紹介する。

２．調査項目および方法

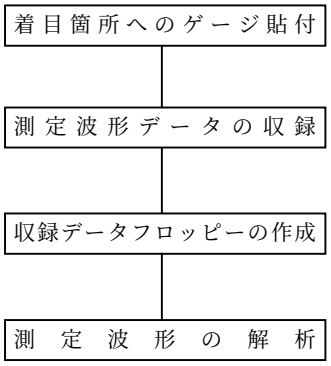
当該橋りょうに於ける調査は、耐荷力や疲労診断に応力測定機能を備えた鋼橋総合診断システム（ＢＭＣシステム）を使用し、実測による診断評価を以下の項目について行った。

① ＢＭＣシステムによる耐荷力評価

損傷格点部材と周囲の健全部材について、**図－１**に示す流れにて実橋測定を行った。

② 標準設計活荷重による断面力照査

実橋測定データをもとに保証活荷重は、標準設計活荷重をＥＡ-15 として、損傷断面の考慮による照査を行った。なお、保守限応力度は、損傷部材の上フランジ部の腐食が著しく、箱型断面であるがＵ型断面として評価した。



図－１ ＢＭＣシステムによる実橋測定の流れ

表－１ 断面照査結果一覧表

３．調査結果

実橋測定および断面照査結果一覧表を**表－１**に示す。実測応力を用いた現有耐力の評価は、標準設計活荷重および通常通過列車に対して、当面の耐力に問題が無い結果を得た。しかし、標準設計活荷重に対する健全度は､A2 ランクとなった。橋りょうの耐力は、変状の進展が座屈強度の低下となるため、早急の対策が必要であると判定した。

４．対策計画

対策方法は、損傷部材を切断撤去し新部材交換する方法と、残存断面に補強部材をボルト締結し設計時の

Key Words:下路トラス，下弦材腐食，部材交換，超厚膜型エポキシ樹脂系塗料，実橋測定
連 絡 先: *〒983-0853 宮城県仙台市宮城野区東六番丁 31-2 Tel.022-266-2397 Fax.022-227-6605
**〒261-7125 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6WBG ﾏﾘﾌﾞｳｴｽﾄ 25 階 Tel.043-297-0207 Fax.043-297-0208

断面性能を確保する方法がある。補修対策工は、信頼性及び現場作業の施工性から判断して、新部材交換による対策とした。

なお、新たに設ける継ぎ手は、板厚調査の結果から樹脂継ぎ手を導入することとした。

５．対策工事

腐食部材の切断交換にあたり、仮ベントと切断格点間の間隔保持材により、死荷重成分を配分導入するようにした。部材交換にあたり留意した項目は、以下のとおりである。**図－３参照**

① 樹脂継ぎ手の導入（残存部材の再使用部位）

腐食部材の表面は、不陸が激しいことから、当板補強を行う際の不陸調整と腐食進行の抑止を目的として、超厚膜型エポキシ樹脂系塗料（3,500g/m^{2}以上，膜厚：2,000μ）を使用。

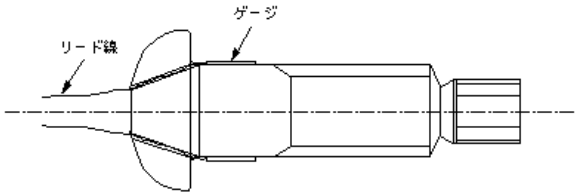
② H鋼桁による格点間隔保持材の設置

死荷重成分約 40ｔの軸力導入が可能な油圧ジャッキによる調整。**図－４**

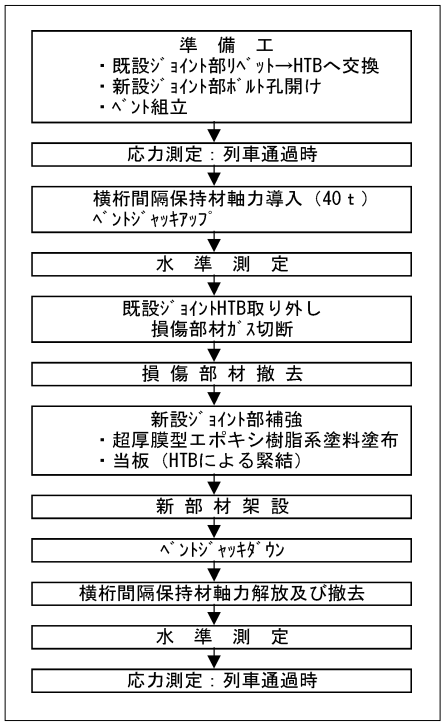
③ 応力測定及び水準測定

施工前後には､新部材への軸力伝達および応力バランスの確認と下弦材格点部における水準測定を行った。

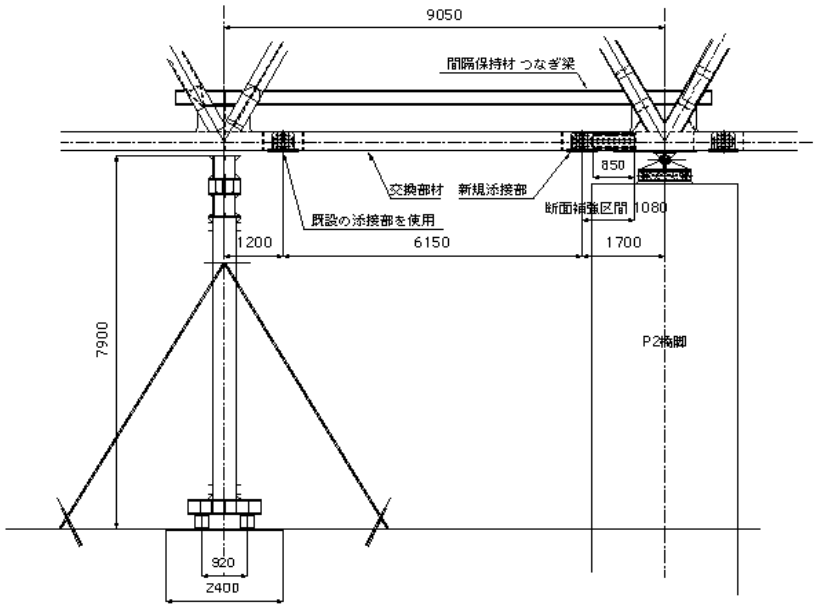
なお、樹脂継ぎ手の軸力管理は、ボルト締結時のとも回りによるゲージ損傷を考慮して、トルシアボルトに 2 組の歪ゲージを埋め込んだ。**図－２**



図－２歪ゲージ埋込ボルト



図－３　部材交換フロー



図－４　部材交換概要図

６．まとめ

実測応力に基づいた営業列車の安全保証を診断すると共に、損傷部材交換の施工には、死荷重成分の応力配分を考慮し、部材交換前後における実橋測定および水準測定を行った。その結果、施工期間中の格点移動は発生せず、各部材の応力バランスが維持されたことを確認できた。

また、今回の実橋測定で着目した箇所や樹脂継ぎ手については、引続き当該橋りょうにおける性能確認を行い、今後の腐食損傷した部材補修法を確立していく所存である。