

鉄道橋におけるトラス斜材とコンクリート床版交差部について（調査結果）

JR 東日本 正会員○久須美 賢一

JR 東日本 正会員 成嶋 健一

JR 東日本 正会員 行澤 義弘

1. はじめに

道路橋においてコンクリート床版を貫通するトラスの斜材が腐食により破断する事象を受け、JR 東日本で管理している鉄道橋においても、同種の構造を持つトラス橋を対象に調査を行った。交差部の構造ディテールおよび全体のフローについては、文献 1 にて述べたので参照して頂きたい。ここでは、調査の結果を中心に述べることにする。

2. 概要調査

2.1 方法

概要調査は、貫通部を中心に、設計図面との相違、架設されている環境、腐食等の状況について目視にて行った。具体的な方法は下記の通りである。

- ①スラブ上面の通路の中から斜材貫通部付近スラブの目視調査
- ②橋台・橋脚上沓座からの桁下面調査
- ③高水敷きからの桁下面調査

2.2 調査結果

(i)設計図面との相違点

一部の橋りょうについては、設計図面には無いものの、斜材周辺に高さ 50～100 mm 程度の根巻コンクリートが打設されており、図面に対しさらに排水処理に注意を払った形跡がうかがえる（図 1、写真 1）。

(ii)現在の健全度

概要調査を行った結果、斜材貫通部付近に問題となるような腐食は見られなかった。しかし、建設年の古い橋りょうのなかには、数多くある貫通部の一部にこれから述べる変状の兆候が見られた。

① 境界面腐食

斜材とコンクリート床版上面の境界部に、斜材に水平方向の腐食が見られるものがあり、僅かに膨張している箇所も見られた(写真 2)。

原因は、斜材からの雨水およびスラブの排水不良による滞水と推定される。

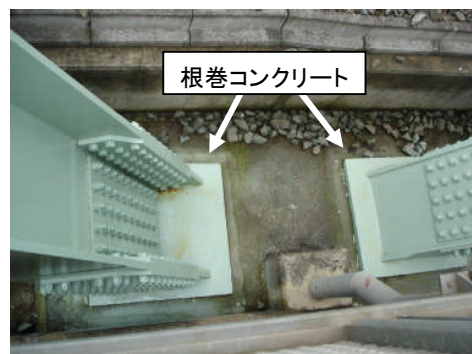


写真 1 斜材貫通部(根巻コンクリート有)

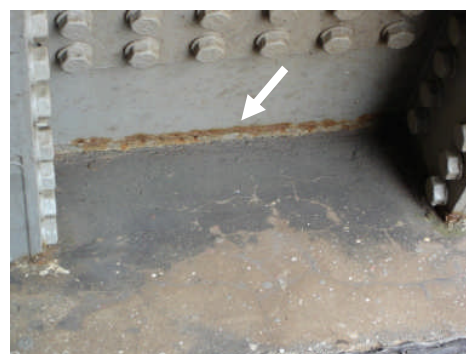


写真 2 境界面腐食

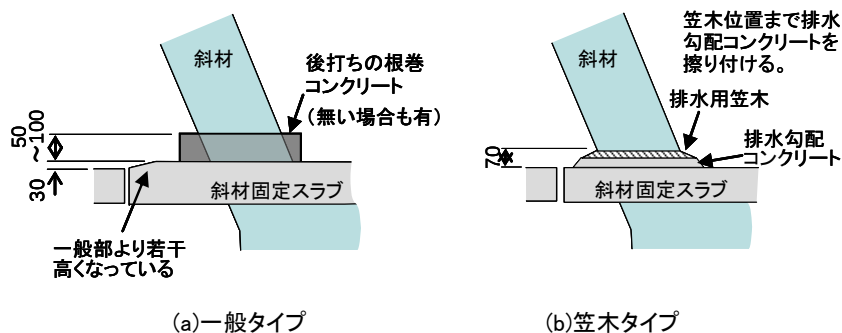


図 1 斜材貫通部の詳細(設計時)

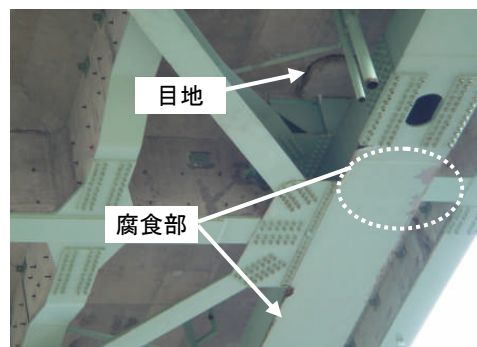


写真 3 格点下弦材付近腐食

キーワード トラス、斜材、鉄道橋、コンクリート床版、腐食、貫通部

連絡先 〒151-8578 東京都渋谷区代々木 2 丁目 2 番 2 号 JR 東日本 設備部 TEL 03-5334-1244

② 格点下弦材付近腐食

床版下へ水が流入しない構造となっているため、床版下は良好な状態であるが、一部、斜材固定スラブと軌道スラブの目地からの漏水が見られた。そのためか、目地の下に位置する下弦材や下横構取付けのためのガセット上面の鋼材およびボルトに腐食が見られた（写真 3）。

3. 詳細調査

3.1 方法

建設年の古い橋りょうの一部に見られた前述の①境界面腐食に対しては、概要調査では、表面しか確認することが出来ない。したがって、各橋りょうにおいて、概要調査の結果から腐食がみられる箇所を選定し、斜材固定スラブおよび根巻コンクリートをはつり、斜材とスラブの内部接触面の詳細調査を行うこととした（写真 4）。

3.2 結果

詳細調査の結果から、コンクリートと接触していた斜材は、一部分に僅かな発錆は見られたが、ほとんどは建設当時の錆止めの塗料が見られ、水が抜けたような痕跡は見られなかった。一方で、コンクリート上面と斜材の境界面は、最大で 1.8 mmほどの腐食による板厚の減少が見られた（写真 5）。図 2 は、斜材固定スラブをはつり、斜材をむき出しにした際に測定した腐食量である。傾向としては引張り側斜材（H断面）下面側ウェブに腐食が見られ、フランジは腐食していないものであった。

以上より、鉄道橋におけるトラス斜材とコンクリート床版交差部は、斜材とコンクリート床版上面の境界部のごく一部に腐食は見られるものの、コンクリート床版内部での斜材の腐食は見られなかった。

4. 補修の方針

調査結果から、交差部の腐食による断面の減少量は、全斜材断面に占める割合としては小さく、耐力上当て板等の補強は必要無く、今後の対策としては防錆を中心に検討することとした。防錆対策として、開口部を設けコンクリートとの接触面を無くす方法と、交差部の斜材とコンクリート床版との境界に水の浸入を防ぐことを目的にした防水対策を施す方法が考えられる。交差部の不可視部を無くすという点では前者が優れるが、開口を設けることは、騒音の増大および床版下部の格点へ水を供給する点で、問題となる。また、概要調査時に格点下弦材付近の一部に腐食が見られたことから、開口を設けスラブ下に水が流れる構造とした場合、下弦材および格点部にとっては、かえって腐食環境になるといえる。今後は、各橋りょうの状態や使用環境を考慮に入れ、予防対策の要・不要およびその方法を検討していく予定である。

5. おわりに

道路橋におけるコンクリート床版交差部の斜材破断という事象を受け、鉄道橋においても同種の構造を持つ橋りょうの調査を実施した。その結果、建設年の古い橋りょうのなかには、一部の斜材貫通部の境界面に若干の腐食は見られるものの、不可視部となるコンクリートとの接触面の斜材の腐食は見られなかった。今後は、今回の調査結果をもとに橋りょう全体の維持管理性を考慮し、斜材貫通部の防食対策について検討していく予定である。

参考文献

- 1) 行澤, 久須美, 成嶋:「鉄道橋におけるトラス斜材とコンクリート床版交差部について（構造ディテール）、平成20年度全国大会第63回年次学術講演会



写真 4 斜材固定スラブ撤去状況



写真 5 斜材コンクリート床版接触面状況

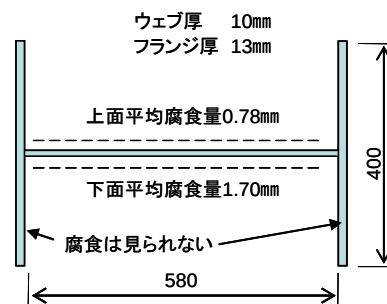


図 2 斜材(引張り材)実測腐食量