

在来線鉄桁特別検査の取り組みについて

東海旅客鉄道(株)	正会員	八谷 和彦
東海旅客鉄道(株)	正会員	中辻 賢司
東海旅客鉄道(株)		辻 衛
東海旅客鉄道(株)		長谷部光春

1. はじめに

名古屋土木技術センター(以下「センター」という)では名古屋地区を中心とした在来線のトンネル・橋りょうを検査しており、そのうち鉄桁については約 2,900 連の検査・管理をしている。そのなかで、平成 17 年より鉄桁劣化対策の一環として鉄桁検査プロジェクトを設置し、鉄桁ペイント塗替時の足場を利用して至近距離での詳細な目視検査と各部位に発生する応力の測定を実施する「鉄桁特別検査」を行ってきた(写真-1)。その結果、鉄桁に発生する変状の種類、部位などの傾向をほぼ掴むことが出来た。

そこで、これまでの鉄桁検査プロジェクトで得られた実績と、当社在来線の鉄桁の維持管理について今後の検査・修繕の体制について、ここに報告する。

2. 鉄桁変状の現状

鉄桁特別検査の実施により、至近距離での検査が可能となり、従来の通常全般検査で目視困難だった部分の検査を行うことで、変状を確実に網羅できるようになった。特に桁中央部における変状発見は鉄桁特別検査の成果でもある。

鉄桁特別検査を実施するにつれ徐々に変状の傾向や発生部位が掴めてきた。変状を部位別に見ると(図-1)に示すとおり支承部付近に多く発生している。

支承部付近の主な変状は、シュー本体の傾斜、沈下、ズレ、桁本体とソールプレートをつなぐ皿リベットの弛緩、シュー座の破損、支承部付近の山形鋼の亀裂、端補剛材と下フランジとの密着不良等である。また桁中間部においては、対傾構など 2 次部材のリベット弛緩や、溶接接合の上路鋸桁で中間補剛材上端溶接部のルート亀裂も確認された。

3. 鉄桁検査体制

在来線における鉄桁の検査体制は、2 年毎に実施される通常全般検査を保守区が担当し、そこで A ランクと判定されたものについては、センターで個別検査を実施している。

これとは別に先に述べた鉄桁特別検査を新たに加えることとした。この鉄桁特別検査はセンターと保守区が合同で行い、検査の位置付けは保守区では随時検査、センターでは個別検査として実施し、保守区への技術指導、変状原因の究明、対策工の検討及び選定を行なうこととしている。

検査の内容としては、これまでの検査実績を踏まえ、桁全体に亘る至近距離での詳細な目視検査を主体とし、Gd(リベット桁)、It、I 以外は応力測定を行なうこととした。Gd、It、I について応力測定を行わないのは、亀裂発見から破断までの間に急進する可能性が少なく、構造が比較的単純なため通常の日視検査で発見可能

キーワード 鉄桁特別検査、鋼橋の全般検査における着眼点、

連絡先 〒453-0801 愛知県名古屋市中村区太閤一丁目 15-5 TEL 052-451-7146



写真-1 塗装足場を利用した検査

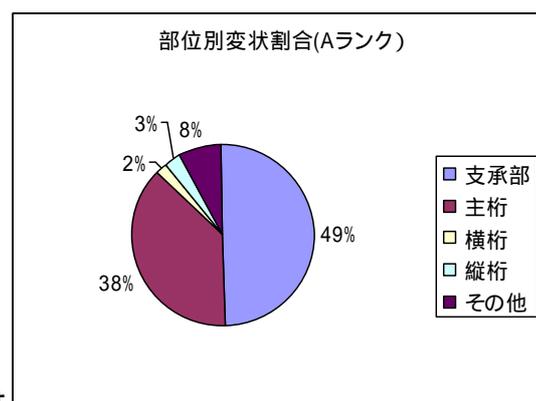


図-1 部位別変状割合

なためである。

足場は鉄桁塗替えのために仮設される塗装足場を利用するため検査周期は塗膜の劣化度に左右され、一定ではない。なお、鉄桁ペイント塗替は約12年周期で行なわれており、鉄桁特別検査の周期もその程度になると考えている。また足場を必要としない桁下空頭の低い橋りょうについては、工程の制約が無いため前倒し検査を実施し検査時期の平滑化を図るようにしている。

4. 鉄桁の修繕体制

検査の結果、修繕が必要と判定された鉄桁については、センターで修繕計画を立て保守区で計画的に修繕を行っているが、鉄桁特別検査導入以降、要修繕箇所が増加している。このため変状の度合いにより優先順位をつけ、重要変状の先送りなどが生じ無いよう計画的に修繕を実施、管理している。

また修繕を効率的に行う観点から、鉄桁特別検査時に発見されたリベット、ボルトの弛緩など軽微な変状・修繕の容易な変状については、橋マクラギの移動を伴う作業を除き塗装足場仮設中に修繕が行える体制(即修繕)を執ることにした。

5. 「鋼橋における全般検査の着眼点」の作成

「鋼橋における全般検査の着眼点」(以下「着眼点」)は鉄桁特別検査での実績を踏まえ、保守区で実施する通常全般検査時に活用してもらうために作成した資料である。即ち、「重大変状を早期に発見するために」、変状発生位置を図示、検査ポイントを絞り込み明確にする。それにより変状発生の可能性の高い箇所を効率的に選定でき、入念な検査を行なうことができるものにした。

「着眼点」は、「鉄道構造物等 維持管理標準・同解説(構造物編)鋼・合成構造物」、「建造物保守管理の標準・同解説(鋼構造物編)」、「土木構造物の取替えの考え方」など参考文献に示された検査の着目点を整理し、更にこれまでの鉄桁検査で掴んだ変状の傾向と原因を写真や模式図を交えて解説を行なった。また、桁形式別に検査ポイントを加えたイラストを作成した。これを複写して現場に持ち出すことで検査の着眼点を確認しながら現場の変状を記録できる野帳となるようにしてある。(図-2)

今回作成した「着眼点」は一般的な構造のものを対象に作成しているため、特殊な構造や特殊環境、補修、補強により構造が変化したものについては対象外としている。また今後新しく鉄桁特別検査で発見されるであろう注意を要する変状にも対応させるため、更新、追加が容易に行えるようにファイル形式(写-2)としている。

6. 終わりに

鉄桁特別検査開始後3年が経過し、変状の傾向を把握し効果的且つ効率的な検査体制を構築してきた。本報告をはじめ、我々の鉄桁維持管理に関する取り組みが鉄桁の長寿命化と安全安定輸送の一助と成ることを期待する。

参考文献)

鉄道総合技術研究所編：鉄道構造物等維持管理標準・同解説(鋼構造物編)

鉄道総合技術研究所編：建造物保守管理の標準・同解説(鋼構造物)

日本国有鉄道施設局土木課編：土木建造物取替の考え方

丹間,野中,大畑：在来線に於ける鉄桁の維持管理について,土木学会第61回年次学術講演会 -329pp655-656 2006.9

中辻,野中,鈴木：在来線鉄桁の変状と対策について,土木学会第62回年次学術講演会 -306 pp611-612 2007.9



写-2 鋼橋の全般検査における着眼点

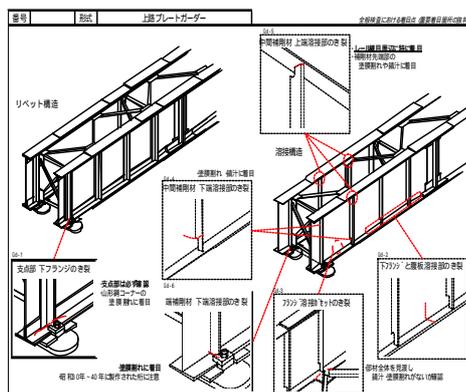


図-2 通常全般検査の着眼点
イラスト(例)