

鋼鉄道橋における足場を利用した検査での傾向について

JR 西日本〇正会員 小浦貴明 JR 西日本 正会員 大都 亮
 JR 西日本 正会員 近藤拓也 JR 西日本 正会員 木村元哉
 JR 西日本 正会員 村田一郎 レールテック 正会員 松本健太郎

1. はじめに

平成 19 年 1 月に鉄道構造物維持管理の標準的な手法を示す「鉄道構造物等維持管理標準・同解説」が制定され、構造物の検査は、初回検査、全般検査（通常全般検査と特別全般検査）、個別検査、随時検査の 4 項目に区分された。

JR 西日本では、「鋼・合成構造物維持管理検討委員会」（平成 15 年度～平成 17 年度）を設置し、鋼・合成構造物のさらなる長寿命化を目指した検討を進めてきた。本委員会での検討を重ね、平成 18 年度より、従来から実施してきた 2 年に 1 回の全般検査に加え、さらに構造物を至近距離から入念に目視検査を行なうことにより、健全度判定の確度を高め、維持管理の精度を上げることを目的に特別全般検査を導入した¹⁾。当社における特別全般検査はIビームまたは複式Iビームを除くすべての鋼・合成桁を対象としている。検査周期は、疲労による損傷を受けやすい溶接構造かつ開床式の下路プレートガーダーあるいはトラス桁は 10 年に 1 回の周期で足場を設けて検査を行い、それ以外の桁はペイント塗替えの都度、ペイント用の足場を利用して実施することとしている。

本論文では、これまで実施してきた特別全般検査の結果より鋼鉄道橋における足場を利用した検査の傾向を整理した。その内容について報告する。

2. 特別全般検査の結果について

H18 年度から H19 年度にかけて約 700 連の特別全般検査を実施した結果、措置が必要な変状（A ランク）は表-1 に示す 5 項目に大別することができ、その中でも①き裂、②腐食・欠食、③弛緩・脱落といった変状の発生率が高いことが確認できた。

また、これらの変状がどのような条件下で発生しているのか確認するために、当社で定める線路等級毎の各変状発生割合を調べた。その結果を図-1 に示す。き裂は通過トン数の多い 1 級線や 2 級線で多く発生しており、腐食・欠食は 4 級線のような通過トン数の少ない線区で多く発生している傾向が確認できた。当社における特別全般検査は通過トン数の違いを考慮しておらず、このような傾向を考慮した検査体制を構築する必要性については今後の課題として考えることとしたい。

表-1 変状の内訳

変状の種類	変状発生割合
① き裂	27%
② 腐食・欠食	29%
③ 弛緩・脱落	28%
④ アンカーボルトの折損	4%
⑤ その他（バタツキ、接触、沈下など）	12%
計	100%

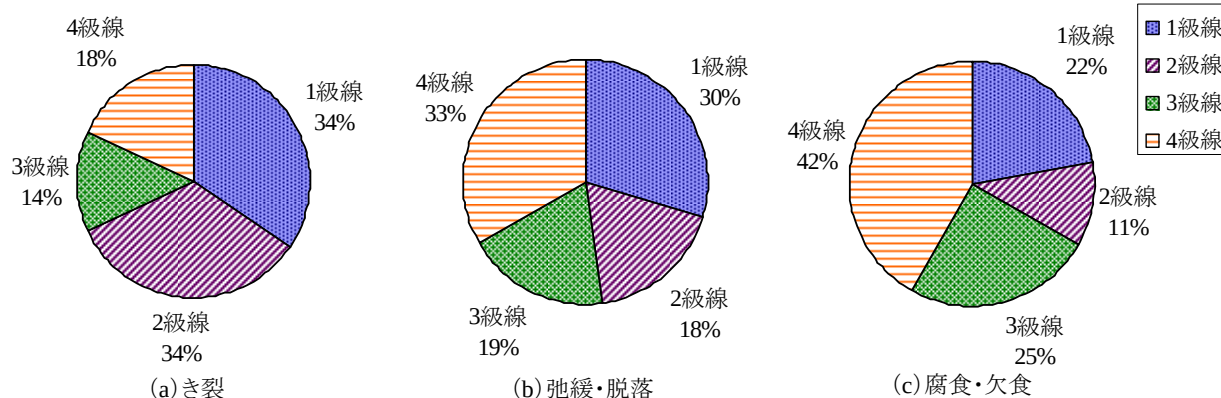


図-1 線路等級別の変状発生割合

キーワード：鋼鉄道橋，特別全般検査，通常全般検査，通過トン数，構造ディテール

連絡先：西日本旅客鉄道㈱ 〒530-8341 大阪市北区芝田二丁目 4-24

3. 特別全般検査の必要性の検証

特別全般検査の必要性を検証するために、足場を利用することで発見できた変状割合を調査することで、その必要性を評価することとした。

腐食・欠食は遠方からの目視により確認できるが、き裂や弛緩・脱落といった変状は下フランジ付近やマクラギ下の部材など、遠方からの目視では発見困難な変状があることから、今回はき裂と弛緩・脱落を対象を絞って評価を行った。その結果を図-2, 3に示す。

この結果より、き裂は足場を利用することにより約 45%の変状が発見でき、これらの変状は主に補剛材端部、ガセットプレートおよび部材接合部で発生していた。接合部材の弛緩・脱落は足場を利用することにより約 60%の変状が発見でき、通常全般検査では発見困難な箇所での力リベットや綴りリベットの緩みが確認された。このように足場を利用した至近検査により通常全般検査では把握困難な変状を多数発見できることを確認した。

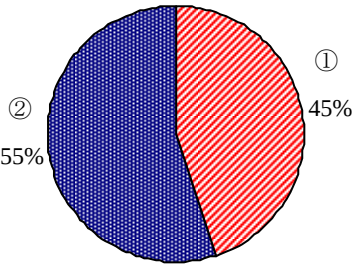
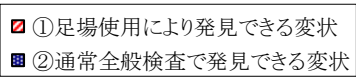


図-2 き裂の箇所数

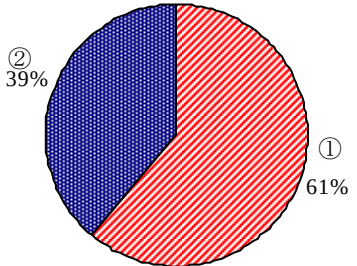
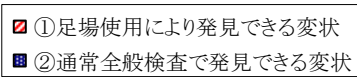


図-3 弛緩・脱落の箇所数

4. 検査周期の妥当性の検証

当社における特別全般検査の検査周期は図-4に示すように構造ディテールに優先度を設けて分類している。今回、この周期の妥当性を評価するために、検査周期別の A ランク発生率の比較を行い、下路プレートガーダーやトラス橋りょうの優先性について検証した。その結果を表-2に示す。

この結果より、10年に1回検査を実施する橋りょうの方が、現時点における A ランク発生率が高いことが確認できた。このことは、疲労による損傷を受けやすい溶接構造かつ開床式下路プレートガーダーあるいはトラス桁について、優先的に検査を行う重要性を示唆していると言える。

5. まとめ

- 本論文では鋼鉄道橋における足場を利用した検査の評価を行った。その結果を以下に示す。
- ① 足場を利用した至近検査により、従来の通常全般検査の欠点を補完できる確度の高さを定量的に示した。
 - ② 溶接構造かつ開床式下路プレートガーダー及びトラス橋を優先的に検査する重要性について定量的に示した。
 - ③ 線路等級毎の各変状発生傾向を定量的に評価した。この傾向を踏まえた検査体制の構築については今後の課題として考える。

6. おわりに

本論文は、鋼・合成構造物維持管理検討委員会の取組みの一環として行われた成果であります。有益なコメントをいただいた委員各位に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 近藤拓也, 木村元哉: 西日本における鋼構造物維持管理のための橋りょうカルテの導入, 日本鉄道施設協会誌, 平成 19 年 3 月。

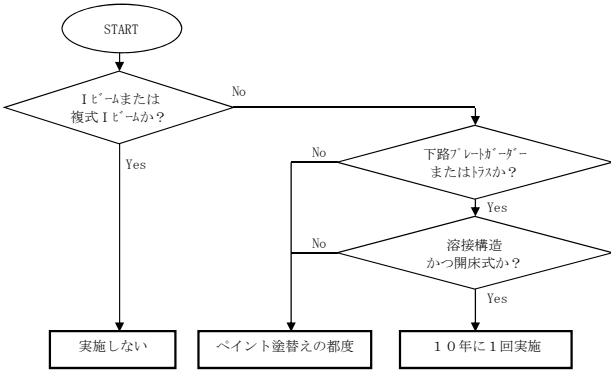


図-4 特別全般検査の検査周期

表-2 各検査周期における変状発生率の分析結果

検査周期	変状発生割合（足場を利用して発見できる変状）	
	き裂	弛緩
10年に1回	29%	21%
ペイント塗替えの都度	2%	7%