

鋼鉄道トラス橋ローラー支承の可動改善方法について

JR 西日本 正会員 ○矢野 康平
 JR 西日本 正会員 中山 太士
 BMC (株) 正会員 岡本 陽介

1. 目的

現在使用されている鉄道構造物の建造は明治時代から始まり、安全な鉄道運行のためには、これらの適切な維持管理が必要不可欠である。主要な鉄道構造物のひとつである鋼鉄道橋にも架設後 100 年以上使用し続けられているものが多く存在し、その内、河川を横断する鋼鉄道トラス橋では可動支承としてローラー支承が採用されているものが多々ある。しかし、このローラー支承の中には経年による摩耗、塵埃の堆積により可動不良となっているものがあり、直ちに大きな損傷に繋がるわけではないが、将来的に橋りょうの健全性が損なわれることが懸念される。そこで、橋本ら¹⁾はローラー支承をグリスアップすることで可動機能の回復を試み、一定の成果を得たが、この工法はローラー支承の一時的な解体を必要とするため、施工足場の構築、ジャッキによる支承の仮受作業が生じ、施工日数が長くなる、高コストになるといった課題があった。そこで本稿では、可動改善工法として新たに試みた、ローラー支承の周りに油槽を設置し、ローラー支承を油に漬けこむ工法（以下、油浸と称する）について報告する。

2. 対象橋りょうの概要

対象橋りょうは 1928 年架設のリベット構造複線式下路トラス(12 連)で、設計荷重 E40、支間長 29.5m/連である(写真-1, 2)。本橋りょうは列車本数の多い最重要先区に位置している。この橋りょうのローラー支承は可動不良となっており、橋本ら¹⁾により内部の摩耗、塵埃の堆積等が生じていることが判明している。



写真-1 当該橋梁



写真-2 当該支承

3. 施工概要

今回、可動改善工法としてローラー支承の油浸を実施した。これは当社管内にある橋りょうの油槽付ローラー支承(写真-3, 4)の構造を参考としたものである。この橋りょうは架設後 36 年が経過しているが、内部の油には汚れの浮き等がなく、本支承は良好な状態を維持していたため、ローラー支承を油浸することで支承を健全な状態に保つことができると考えられる。そこで、今回は既設のローラー支承に油槽をあと付けし、その中を油で満たすことで、ローラー支承を油浸して、可動改善状況が見られるかを確認することとした。



写真-3 油槽付き支承 正面



写真-4 油槽付き支承 側面

a. 油槽構造の検討

油浸することでローラー支承が良好な状態を維持している実例があることから、可動不良となったローラー支承をあと付けで油浸することで可動改善を見込めると考え、あと付けでの油槽設置を検討した。油槽の検討の際、橋脚上のスペースやコスト面等を考慮し、プレートと山形鋼を組み合わせた簡易な構造とした(図-1)。そして、油漏れを防止するため、

- ・止水モルタル、樹脂モルタルを内部に打設
- ・鋼材の隙間を外部からコーキング

という方法で既設橋脚天端と鋼材との隙間、鋼材同士の隙間を塞ぐ計画とした。設置後、油を注ぐ前に水張試験を行い漏水がないことを確認することとし、囲いの上部から雨水等が混入し、油があふれ出るこ

キーワード 鋼鉄道橋, ローラー支承, 可動改善, 油槽

連絡先 〒601-8411 京都市南区西九条北ノ内町 5-5 JR 西日本 京都土木技術センター TEL 075-682-8116

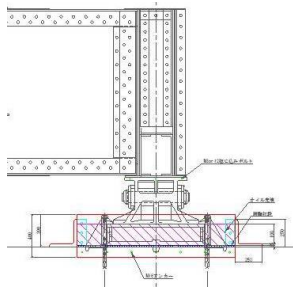


図-1 油槽正面図



写真-5 完成状況図

とを防ぐため、繊維入りシートをかぶせることとした(写真-5)。

b. 使用する油の検討

使用する油を選択する際、粘稠度と環境配慮性を比較することとした(表-1)。この結果、今回は比較した油の中で最も生分解率が高い液状のグリースを使用することとした(写真-6)。

表-1 使用油の検討

検討対象	環境配慮	粘稠度
油A	○	△
油B	○	○(液状)
油C	△	○(液状)
油D	◎(生分解性)	△
油E	◎(生分解性)	○(液状)



c. 施工箇所の選択

油浸による可動量の変化を見るため、本施工では同一桁の同一側(終点方)左右のローラー支承に対して油槽を構築することとした。

d. 施工期間

油浸の効果を確認するためには期間を可能な限り長くすることが望ましいが、プレートと山形鋼による簡易な構造であることから期間を1週間と定めた。

上記の検討の結果、施工に要する日数は1支承あたり設置1日、撤去1日であり、足場、ジャッキアップ等が不要かつ作業員3名で施工が可能のため、低コストな工法とすることができた。

4. 測定について

油浸による可動改善効果を確認するため、施工前後で温度変化によるローラー支承の可動量の増加を確認することとした。測定期間は施工前1日、施工

後22日間とし、この間に、

- ・左右の縦桁の温度変化量
- ・上巻の移動量

の2点を測定し、施工前後で比較することとした。

5. 測定結果

測定結果を図-2に示す。施工前後の近似曲線の傾きを比較すると、ともに線膨張係数による温度伸縮理論値には達しておらず、可動不良状態ではあるが、左右のローラー支承とも傾きが0.04程度大きくなっており、温度変化1℃あたりの可動量が0.04mm程度増加していることが確認できた。

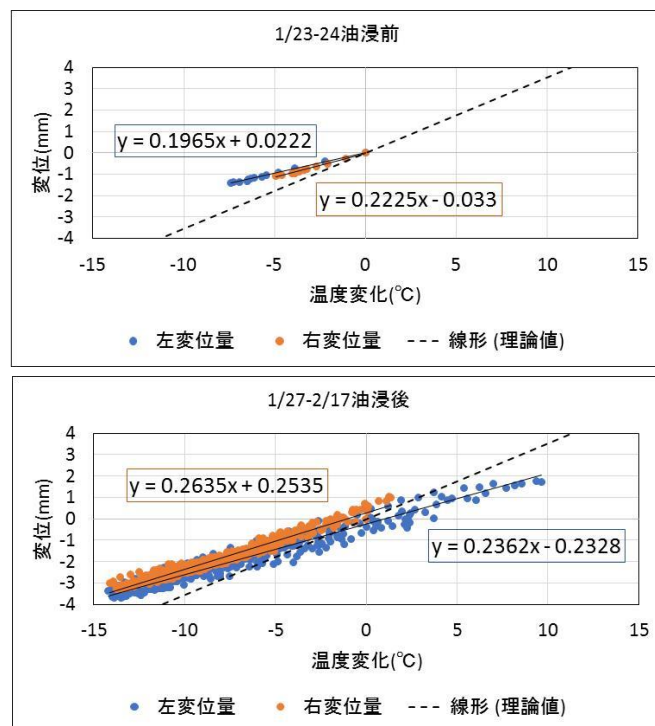


図-2 施工前後可動量

6. おわりに

可動不良のローラー支承に対して、低コストで可動改善を可能とするため、油槽をあと付けし油浸した。この結果、温度変化による可動量が0.04mm増加し、可動量が改善された。今後の課題として、

- ・1週間の施工で改善が見られたため、今後更に長期的な観点で確認する。
- ・シート等、簡易な材料を金属板等に変更し、長期間設置に耐え得る構造とする。

といった点をさらに検討し、より大きな可動改善を実現していく予定である。

参考文献

1) 橋本 健, 中山 太士, 岡本 陽介 ローラー支承の可動不良状況およびその対策効果に関する検討, 土木学会第71回年次学術講演会, H27.9