

樹脂コンクリート沓座の撤去における改善工法について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本車輛製造株式会社

株式会社ニチゾウテック

竹内 彰[○]

阪本 良

1. はじめに

東海旅客鉄道(株)では、開業50年を迎えた東海道新幹線の土木構造物の延命化を図るため、平成25年度より土木構造物の大規模改修工事を行っている。鋼構造物における工事内容は、トラス橋、開床式下路プレートガーダー橋の床組接合部対策や、支承部取替補強などがある。

支承部取替補強では、過去の補修工事によって、既設の沓座の多くが樹脂コンクリートに置き換えられていた。樹脂コンクリート沓座は、通常のコンクリートに比べて硬く粘りがあり研り難い。また、箱桁の桁下や既設沓の下部の研り作業は作業空間が狭くなり、熱中症などの労災のリスクが高い。そこで、沓座撤去に放電破碎工法の採用を提案した。実施工の前に、試験体による樹脂コンクリートの放電破碎を行い、既設のコンクリート構造物を損傷させない手法を確認した。本稿では、この放電破碎工法の現場施工について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：静岡地区新富士保線所ほか2保線所管内土木構造物大規模改修その他工事（鋼橋 H28）
- (2) 発注者：東海旅客鉄道株式会社
- (3) 工事場所：静岡県富士市～浜松市
- (4) 工期：平成27年11月～平成29年6月

2. 現場における問題点

樹脂コンクリートは、研りとコア削孔を併用し撤去していたが、現状の施工に当っては、下記の問題点があった。

- (1) 樹脂コンクリートの研り作業は騒音が大きく、作業員の負担が大きい。特に夏場は体力の消耗が激しく、狭隘な場所での作業になる為、熱中症発祥リスクも高かった。
- (2) コア削孔は、沓座前面の仮受支点を一次的に撤去してから作業を行う。このため、夜間作業時間帯に、軌道緩解・ジャッキアップ・仮受架台の撤去・復旧等の作業が必要であった。よって、時間の制約が多く、作業が非効率であった。

3. 対応策と適用結果

2.の課題を解決するため、既設沓座の撤去方法に放電破碎工法を適用した。

(1) 放電破碎工法

放電破碎工法は、コンクリートや岩盤を、安全で効率的に破碎するために開発された、非火薬の破碎工法である。

放電破碎工法は、放電衝撃発生装置および放電カートリッジ等でシステム構成されている。また、沓座以外のコンクリート構造物に影響をおよぼさないため、従来品より威力が小さなカートリッジを開発し、使用した。また、図-1の施工フロー

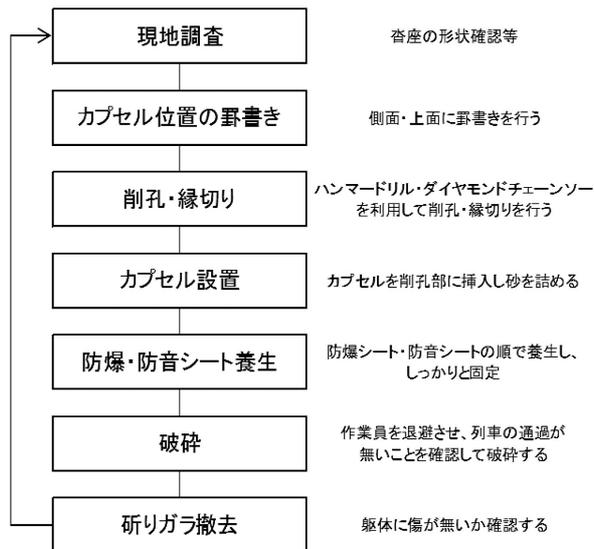


図-1 放電破碎施工フロー

手順を試験施工により確認し、実施工に適用した。

(2) 既設沓下での放電破碎

放電破碎工法は破碎を繰り返し、既設沓座を撤去していくものだが、破碎後の亀裂の状態や沓座の形状に応じて、研り作業が必要になる。特に既設沓の下部は狭隘な場所なので研りが非効率であった。その為、放電破碎と研りで既設沓座をある程度撤去した。既設沓下部を露出した状態にすることで、作業空間を確保し、効率化して放電破碎を行った。

(3) 成果

従来の研りとコア削孔に比べて、鉸桁や箱桁部の外側、既設沓の下部での破碎は作業効率よく行い、時間短縮できた。また、作業員の体力の消耗を防ぎ、作業の安全性も向上した。さらに、軌道作業が無くなった為、コストダウンに繋がった。しかし、本来効果を期待していた箱桁の桁下の狭隘な箇所については、カプセルを配置するための削孔スペースすら確保することが難しく、効果が薄かった。今後施工していく上で改良していく必要がある。

4. おわりに

本工事が施工開始されてから約2年半の間、無事故・無災害での施工を達成することができた。



図-2 箱桁の桁下部削孔完了



図-3 箱桁の桁下部カプセル配置



図-4 箱桁の桁下部破碎後

今後も今回提案した放電破碎の様に、安全で効率的な工法を提案し、高精度な施工を目指す。

最後に、樹脂コンクリート放電破碎工法の現場施工について、試験施工から現場施工実施にいたるまで、ご協力いただいたJR 東海新富士保線所様、日進機工(株)藤根忠様 (株)平山工業 平山武夫様に厚くお礼申し上げます。

参考論文

- 1) 佐々木加津也 他、放電破碎工法の特性と施工例、Hitz 技報、VOL. 71、2010
- 2) 寺浦努他、既設構造物および環境に配慮した撤去工法のうち放電破碎の試験施工、Np. 367、電力土木、2013. 9