

56 新技術活用 (NETIS 含む)

福岡 201 号立岩大橋橋梁補修工事における PC グラウト再注入工法の検討

清水丸源建設株式会社

監理技術者

品質証明員

奥 永 健 悟〇

生 永

勝

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：福岡201号立岩大橋橋梁補修工事
- (2) 発 注 者：九州地方整備局北九州国道事務所
- (3) 工事場所：福岡県飯塚市立岩
- (4) 工 期：平成30年7月31日～
令和元年7月31日

飯塚市立岩の国道201号に架かる立岩大橋は、JR筑豊本線を跨ぎ、飯塚市内と筑豊方面を繋ぐ主要橋であるが、昭和34年の架橋から59年が経過し、事前調査によりPC桁の一部でシース管内のグラウト充填不良箇所が確認されたため、本工事でグラウト再注入を行うこととなった。

PCグラウトの再注入では、定着端部の注入不良による空洞部や部分的に残存する既設グラウトにより狭窄部が存在することも多いことから、従来の一般工法に比べ高度な技術が求められる。

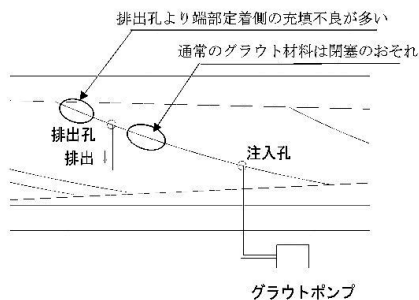


図-1 従来のグラウト注入工法

ところが、実態としてグラウト再注入工法でも、従来の注入と排出の2孔を設けグラウトポン

プで押し込む工法(図-1)と通常のグラウト材料で設計・積算している場合が多く、端部空洞部や狭窄部への再注入といった施工条件が厳しくなるなか、従来工法では確実なPCグラウトの充填が困難という課題を抱えている。

本工事も当初設計では、従来工法と通常のグラウト材料によるものであった。

2. 現場における問題点

本工事での追加の削孔調査とCCDカメラ挿入により、想定したとおり以下の課題が確認された。

① エア噛みのおそれあり

既存グラウトによる狭窄部が複数個所で確認され、狭窄部の裏側まで確実に充填しなければならない事が判明した。したがって、初期注入ではエア噛みが起きないように低速かつ一定圧で行う必要があるが、従来工法のグラウトポンプでは注入圧が変化するため困難である。(図-2)



図-2 既存グラウトによる狭窄部

② 定着部の充填が困難

調査結果では定着端部の充填不良が複数確認さ

れたが、端部定着部、上縁定着部は構造物の深部であり、構造鉄筋が密に配置されているため、削孔が困難であり排出孔を設けることが出来ない。このため注入と排出の2孔が必要である従来工法では、端部定着側まで排気できず、グラウト材を十分に充填することが困難である。(図-3)

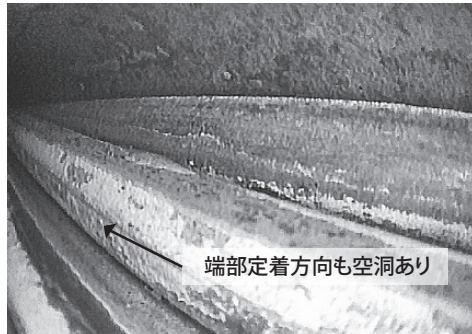


図-3 端部定着方向の空洞部

③ 通常のグラウト材料では閉塞のおそれ

シース管内には既存のグラウト材により狭窄部が存在し、その奥側や細部までグラウト材を充填する必要があるが、一般工法で使用する低粘性グラウト材は可使時間が1.5時間と短く、最小注入空隙も5mmであるため、細部を充填する前に閉塞してしまうおそれがある。

3. 工夫・改善点と適用結果

PCグラウト再注入が抱える課題を解消するため、近年では新たなグラウト材料とともに新工法が開発されてきた。

この中の「リパッシブ工法」(NETIS KT-120108-VR)は、空気とグラウト材を置き換えることに着眼した工法(図-4)であり、空洞部の先端まで排気用の高弾性細径チューブを挿入する

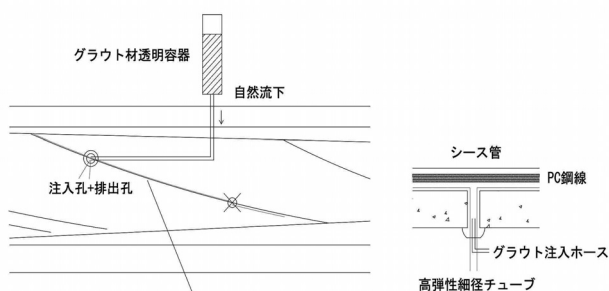


図-4 リパッシブ工法

ことで、定着端部まで充填可能であり、かつ充填されたかどうかはチューブからのグラウト材の排出で確認できる。(図-5)

また、最小注入空隙が1mmの超低粘性グラウト材を低速かつ一定圧となるように自然流下(圧)で注入することで、空気が混入せず細部に至るまでの充填効果が高い。



図-5 高弾性細径チューブからの排出状況

この新工法を採用した結果、充填を実施した99箇所全てでグラウト材の排出を確認した。また、PC鋼線の塩化物イオン付着調査でほとんどがⅠ健全～Ⅱ表面錆だったため、Ⅰグレードで施工したが、浮き錆の見られた一部箇所では、事前に腐食抑制のための亜硝酸リチウム希釈水溶液を注入し、Ⅲグレードに準ずる工夫も行った。

4. おわりに

本工法は、従来工法に比べて経済的、工期的には不利ではあるが、全ての定着端部の空洞部が確実に完全充填したことを確認できたことから、満足のいく管理と品質確保がなされ、地域に自信をもってお返しすることができたと思っている。

最後に、本工法を進めるにあたり、北九州国道事務所の方々、ならびに協力会社のエスイーリペア(株)、(株)ピーエス三菱、(株)ニューテック康和の皆様に深く感謝を申し上げます。