

# グラウト再充填工の施工

## — 緯度橋 —

大阪支店

土木工事部

満田恭輝

### 1. はじめに

緯度橋は兵庫県西脇市に位置する1級河川の加古川を跨ぐ橋梁で、昭和51年4月より供用されているポストテンション方式T桁およびプレテンション方式T桁橋である。

本橋は、主桁や地覆部にひび割れやはく落等が発生していたことから、兵庫県が策定した橋梁の長寿命化修繕計画において補修対策の実施が決定された橋梁である。

兵庫県により平成21年3月に詳細調査を行った結果、ポストテンション方式T桁橋の一部の主桁において下フランジ下面に発生したひび割れから遊離石灰が発生しており削孔調査の結果、シーす内のグラウトが未充填でPC鋼材に腐食が確認された(写真-1)ため、グラウト再充填工を実施することとなった。

本工事ではグラウトが未充填の主桁の内1主桁についてはリパッシブ工法を施工承諾により施工を行った。

本稿ではグラウト再充填工の施工(主にリパッシブ工法)について述べる。



写真-1 グラウト未充填状況

### 2. 工事概要

本橋の工事概要を以下に示す。

工事名: (主)西脇篠山線 緯度橋橋梁補修工事

発注者: 兵庫県北播磨県民局

工事場所: 兵庫県西脇市上比延町

構造形式: 4径間単純ポストテンション方式T桁橋および5径間単純プレテンション方式T桁橋

工期: 平成24年3月21日～平成24年11月30日

施工内容: グラウト再充填工(ポストテンションT桁橋の全24主桁の内8主桁について実施。このうち1主桁についてはリパッシブ工法を実施) 図-1参照

### 3. 施工概要

以下に、本工事で実施したグラウト再充填工について報告する。

#### 3.1 調査工

最初にグラウト未充填が確認されている4径間単純ポストテンション方式T桁橋に全面吊り足場を設置し、目視による主桁の変状調査を行った。調査の結果、発注時のグラウト再充填工の対象桁とは別の1主桁について主桁下フランジ下面にひび割れが確認されたため、グラウト再充填工の対象桁として追加した。

次に対象桁についてはPC鋼材および鉄筋位置の調査を行った。調査の結果、1主桁当たり端部定着ケーブルが6本と上縁定着ケーブルが4本の合計10本のPC鋼材が配置されていた。

上縁定着ケーブルについては定着部後打ちコンクリートが損傷し、そこからシーす内への水の浸入が懸念されたが、舗装打換工で既設アスファルトの撤去時に定着部後打ちコンクリートを調査した結果、ひび割れや浮き等の損傷は確認されなかった(写真-2)。なお、本工事では橋面からの水の浸入を防ぐために橋面防水工を舗装打換時に併せて

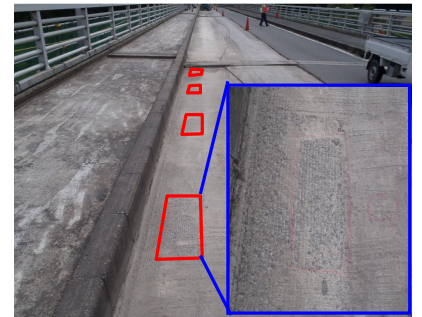


写真-2 上縁定着部



写真-3 インパクトエコー法

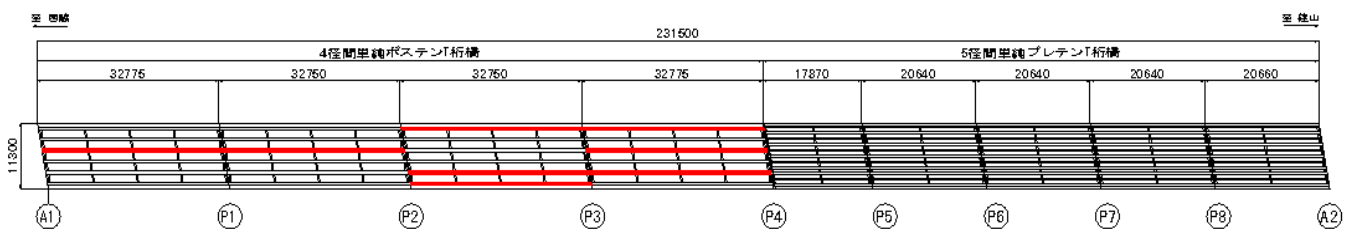


図-1 平面図

行った。

グラウトの充填状況はインパクトエコー法(以下、IE法 写真-3)と削孔目視を併用し確認した。端部定着ケーブルは並列配置となっており、IE法での測定は困難であったため削孔目視確認とし、シングル配置の上縁定着ケーブル4本の両側の曲上げ部はIE法により確認することとした。調査箇所数は8主桁、1主桁当たり主ケーブル10本、両側から測定するため8主桁×20ケーブル=160ケーブルであった。グラウト充填度の判定精度の向上および充填不良範囲を検討するために、各ケーブルにおいてウェブの上部、中間部、下部の3点でデータを収集した。(図-2)

グラウト充填調査結果を表-1に示す。

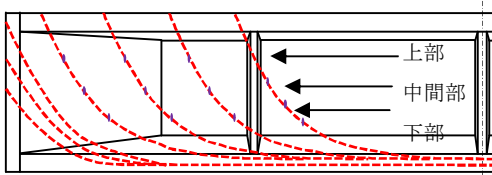


図-2 PC鋼材配置図および測定箇所

表-1 グラウト充填調査結果

調査結果	箇所数
ケーブル内はグラウトが充填されている	74
ケーブル上部(あるいは中間部)から定着部までが未充填である	75
ケーブル上部から下部まで未充填である	11
合計	160

### 3.1 グラウト注入準備

調査でグラウトの未充填が確認された箇所についてはグラウト注入孔としてφ80mmのコア削孔を行った。コア削孔では以下の2点に留意した。

①コア削孔機の固定方法について主桁にアンカーを打ち込んで固定する従来の方法では主桁の健全性を損なうことが懸念されたため真空パッド式の固定治具を使用してコア削孔機を固定した。

②コア削孔によりPC鋼材を損傷しないようにPC鋼材の3cm程度手前まではコア削孔を行い、残りはタガネ等を使用してはつり取り、グラウトの充填度やPC鋼材の腐食の程度を確認した。写真-4にコア削孔状況を示す。



写真-4 コア削孔状況

コア削孔後にシース内の清掃を行い、グラウトの排出用ホースとして定着部側に通常より細径である極細径チューブ(内径φ2mm)を挿入し配置した。極細径チューブの挿入位置までグラウトを充填できることから、チューブ先端の挿入

位置を確認しながら作業を行った。(写真-5)極細径チューブを挿入後、グラウト注入用の治具を取り付け、真空ポンプを使用してシース内が密閉状態であるか確認した。ひび割れや定着後打ち部に損傷



があれば空気の漏れからシース内を真空状態に保つことができ写真-5極細径チューブ挿入ないが、本工事ではシース内の真空度は保持できたことから密閉状態であると考えられた。

### 3.3 亜硝酸リチウムの注入

亜硝酸リチウム水溶液(濃度40%)をシース内に注入し鋼材電位の変化を測定した。今回は鋼材の腐食が少ないことから亜硝酸リチウム水溶液を注入後すみやかに鋼材電位が貴に移行し、数分で安定した。鋼材電位が安定したことを確認した後にシース内の亜硝酸リチウム水溶液は真空ポンプを使用し排出した。

### 3.4 グラウトの再充填

グラウト再充填工では亜硝酸リチウムを添加した小間隙充填用の補修材を使用した。流動性について修正JASS法フロー値250~350mmで管理を行った。

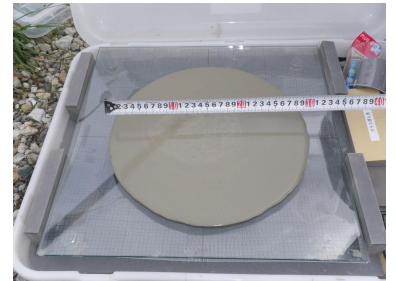


写真-6 流動性試験

写真-6に流動性試験状況を示す。グラウトの再充填方法として自然流下方式を採用した。注入したグラウトが排出用ホース(極細径チューブφ2mm)から排出されれば注入完了とした。(写真-7)

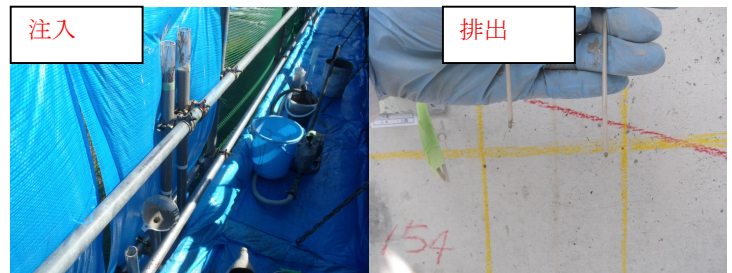
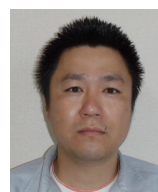


写真-7 グラウト注入・排出状況

## 4. まとめ

本工事では、グラウト再充填工にリパッシブ工法を採用した。今後、PC橋の長寿命化においてグラウト再充填工の増加が見込まれる中、本報告が今後の同種工事における参考になれば幸いである。

Key Words : グラウト再充填工, リパッシブ工法



満田恭輝