

(99) A S R 損傷橋脚の補修・補強の一事例

|                |            |
|----------------|------------|
| 石川県道路公社        | 駒田 秀一      |
| (株)ピー・エス 北陸支店  | 正会員 奥田 由法  |
| 同 上            | 正会員 加山 充   |
| (株)ピー・エス 開発技術部 | 正会員 ○久保 欣也 |

1. はじめに

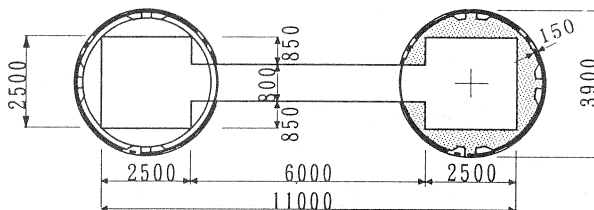
本橋は昭和54年施工の3径間連続トラス橋である。本橋の橋脚はASRによる劣化が著しく、橋脚から採取したコアの室内試験では膨脹が進行中で、将来劣化が進む可能性もあり、その対応が急務とされてきた。本橋の補修工法を比較検討したところ、劣化の進行状況や、ラーメン構造という特殊性、更に将来の維持管理の面から、ASR対策工法として「PCコンファインド工法」で補修を行うことになった。

一方、兵庫県南部地震後の既設橋脚の耐震補強として、鋼板巻き立て工法とRC巻き立て工法が各機関で施工されているが、本工法での補強設計は「復旧仕様」による耐震基準も満足しており、橋脚の耐震補強も合わせて補修工事を行った。

2. 工事概要

豊川橋の工事内容は次のとおりである。

- ・発注者 : 石川県道路公社
- ・工事場所 : 石川県鹿島郡中島町  
豊田地内  
(能登有料道路)
- ・工期 : 平成8年7月30日  
~平成9年3月10日
- ・橋脚形式 : 2柱式ラーメン橋脚  
P<sub>1</sub> H=31.744m  
P<sub>2</sub> H=26.244m
- ・巻き立て直径 R=3.9m



3. 施工概要

(1)補強の概要

補強対象の橋脚は図-1に示すように、柱寸法が2.5m角の柱を80cm厚の壁でつないだラーメン構造である。元構造は、柱はSRCで設計されており、壁にもブレース材としての型鋼が配置されている。

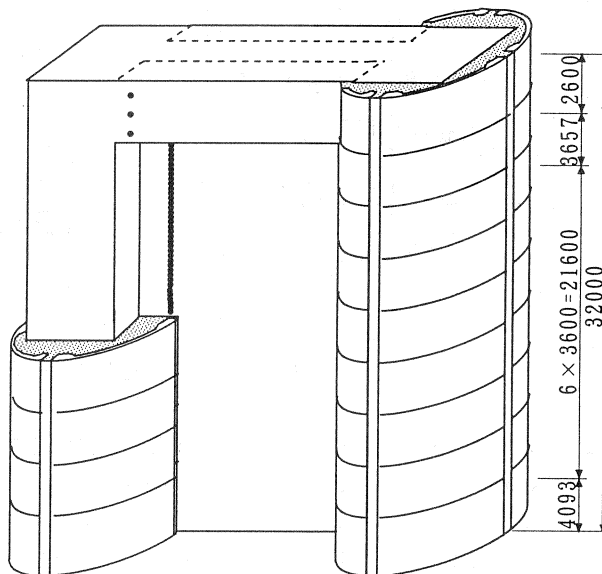


図-1 補強概念図

(2) 施工の特徴

豊川橋の施工フローチャートを図-2に示す。

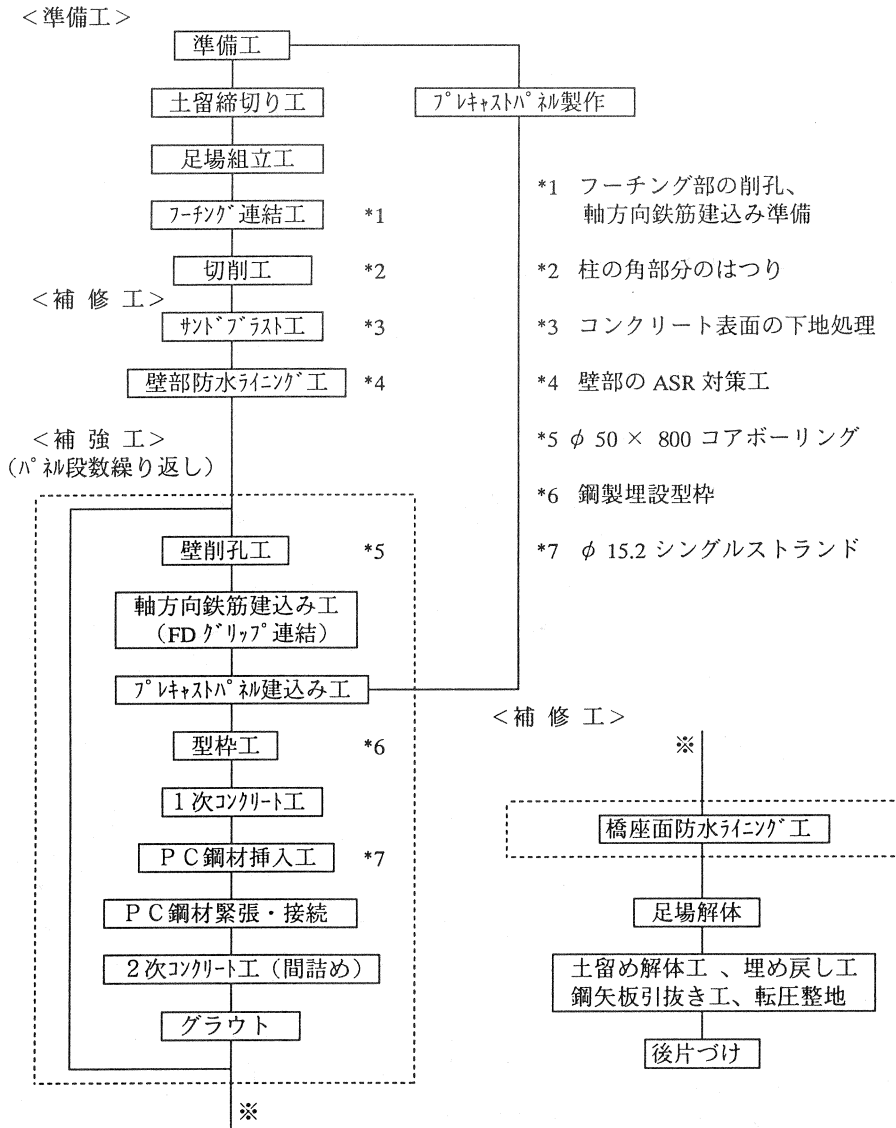


図-2 豊川橋施工フローチャート

軸方向鉄筋は、あらかじめフーチングに削孔した穴に建て込み、エポキシ樹脂を充填して定着した。

また、PC鋼材を連続的に配置するため、φ 50mm の穴を既設橋脚の壁部に鉛直方向 15cm 間隔で削孔した。

パネルは写真-1に示すようにトラッククレーンを用いて1段分架設し、架設完了後、隣り合わせのパネルを固定し、既設橋脚との間に一次コンクリートを打設した。

PC鋼材の挿入は、定置型のPC鋼材押し出し機(プッシングマシン)と、写真-2に示すようなPCコンファインド工法用に開発した小型の電動式ハンディピンチローラを部分的に介添えとして使用しながら通

線作業をおこなった。また、鋼材は標準パネル1段(高さ3.6m)で24周するので、4周ずつ挿入・切断の作業を繰り返した。

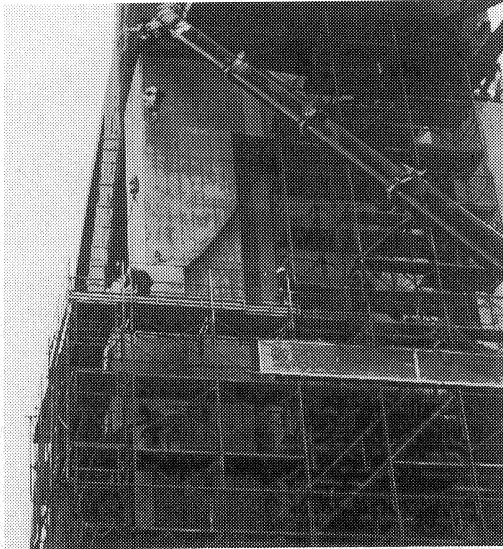


写真-1 パネル架設状況

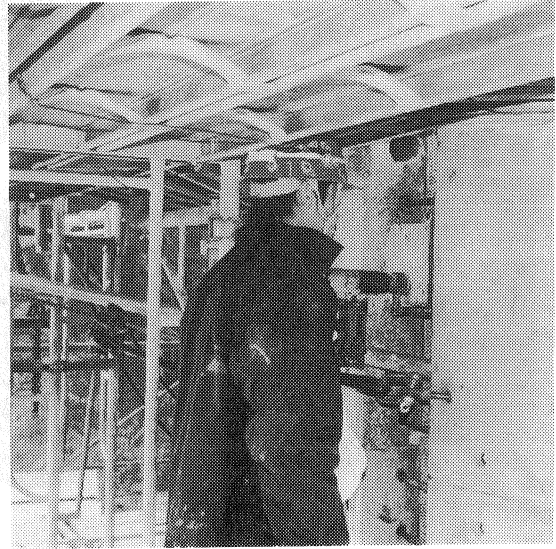


写真-2 P C鋼材挿入状況

プレストレスの導入は、図-3、および写真-3に示すように、パネル間の36cmのすきまに挿入した小型の特殊ジャッキを用いて行った。2台のジャッキを交互に盛り替えながら、下方から上方へP C鋼材を半周ずつ繰り返し緊張してゆき、連続的なプレストレスを導入するものである。P C鋼材は途中接続具(ジョイントカプラー)を用いて接続し、パネル1段分の緊張完了後、パネルの上部でいったん定着した。そして緊張終了後、二次コンクリートを打設、グラウトを充填した。以上の作業を橋脚の上端まで繰り返し行った。なお、緊張を終えたP C鋼材も、すべてジョイントカプラーを介して橋脚の下端から上端まで連続している。

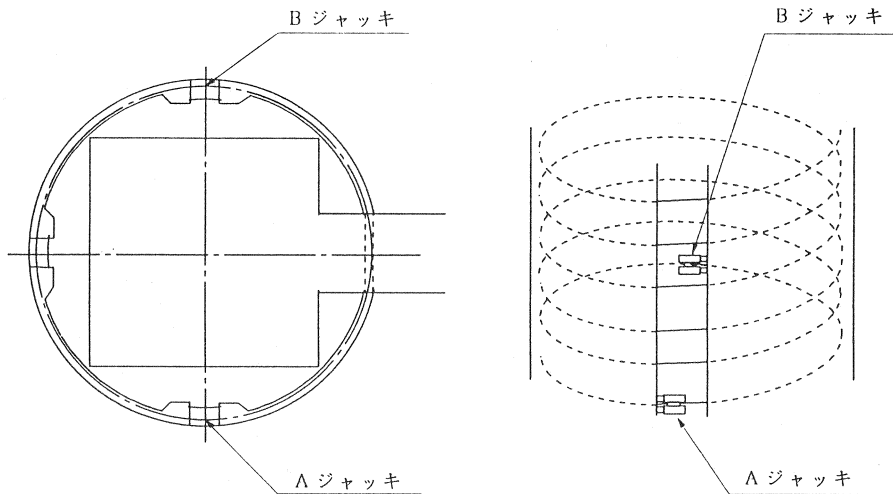


図-3 プレストレス導入概要図

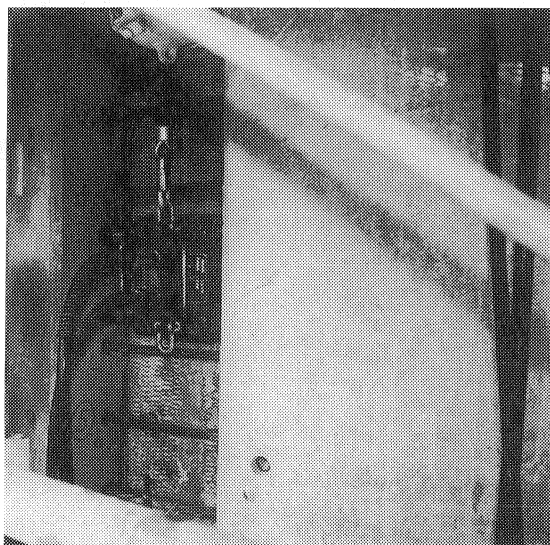


写真-3 PC鋼材緊張状況

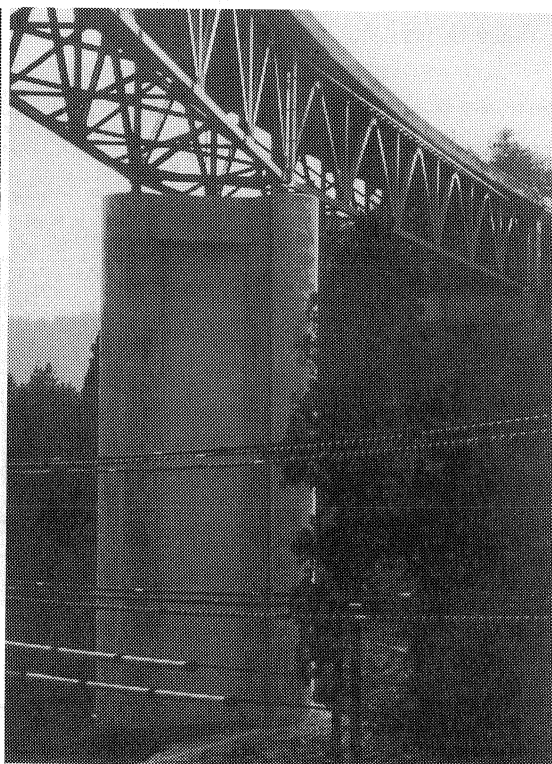


写真-4 補強後の全景(P<sub>1</sub>橋脚)

#### 4. おわりに

A S Rによる損傷を受けた橋脚の補修・補強の一方  
法としてP C鋼材を補強材にする工法の実施例を報告  
した。

補強後は写真-4に示すように補強前の角形から丸  
形になったことで、景観的にも改良されたと思われる。

本工法によるP C鋼材による巻き立て効果を確認するために、橋脚にはひずみゲージ、および、ひび割れ  
ゲージを埋設して季節変動を伴う経年変化を追跡調査中である。また、屋外に暴露した大型コンクリート試  
験体を用いてP C鋼材を補強材に用いた場合のA S Rの拘束効果についても試験を行っている。これらの結  
果は今後報告する予定である。

最後に、本工法は石川県道路公社の発注で施工されたものであり、補強設計では東京コンサルタンツの協  
力をいただき、またA S Rの調査については金沢大学川村満紀教授、鳥居和之教授に多大なご指導を賜り、  
あわせて深く感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 中部セメントコンクリート研究会：「コンクリート構造物のアルカリ骨材反応」、理工学社、1990.7
- 2) コンクリート構造物の補修工法研究委員会：「コンクリート構造物の補修事例集」、日本コンクリート  
工学協会、1994.10
- 3) 石井・奥田ほか：A S R損傷橋脚の補強に関する研究、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.19、1997.6
- 4) 日本道路協会：「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に関わる仕様」の準用に関する参考資料  
(案)、1995.6