

八千代エンジニアリング株式会社	正会員	○中島	道浩
八千代エンジニアリング株式会社	正会員	河辺	真一
八千代エンジニアリング株式会社		渡辺	真澄
八千代エンジニアリング株式会社		吉岡	正幸

图-1 断面图

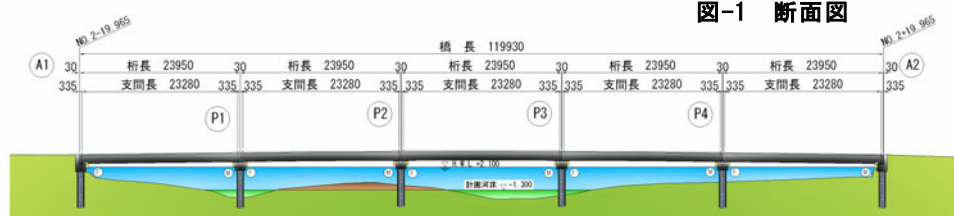


图-2 側面図

表-1 調査項目および調査結果

調査項目	調査結果
1.圧縮強度試験	設計基準強度 40N/mm ² からの低下は認められなかった。
2.中性化試験	中性化の平均が9.5mm(純かぶり35mm)であり、中性化進行度合いは低い。
3.塩化物イオン含有量試験	平均 4.5kg/m ³ であり、表面からほぼ均一な濃度分布であり、海砂を使用による初期塩分量が大きいと判断した。
4.アルカリ骨材反応試験	コア外観観察の結果、反応性のリム等は確認されず、アルカリ骨材反応の可能性は低いと判断される。
5.X線透過撮影	PC鋼材のゆるみ2本、グラウト充填不足8本(全本数300本)が確認された。
6.CCDカメラ調査	グラウトの充填不足を確認した。
7.はつり調査 (目視での確認)	PC鋼材定着部のゆるみを確認した。鋼材腐食度はⅢであり、橋面雨水浸透の影響であると判断される。



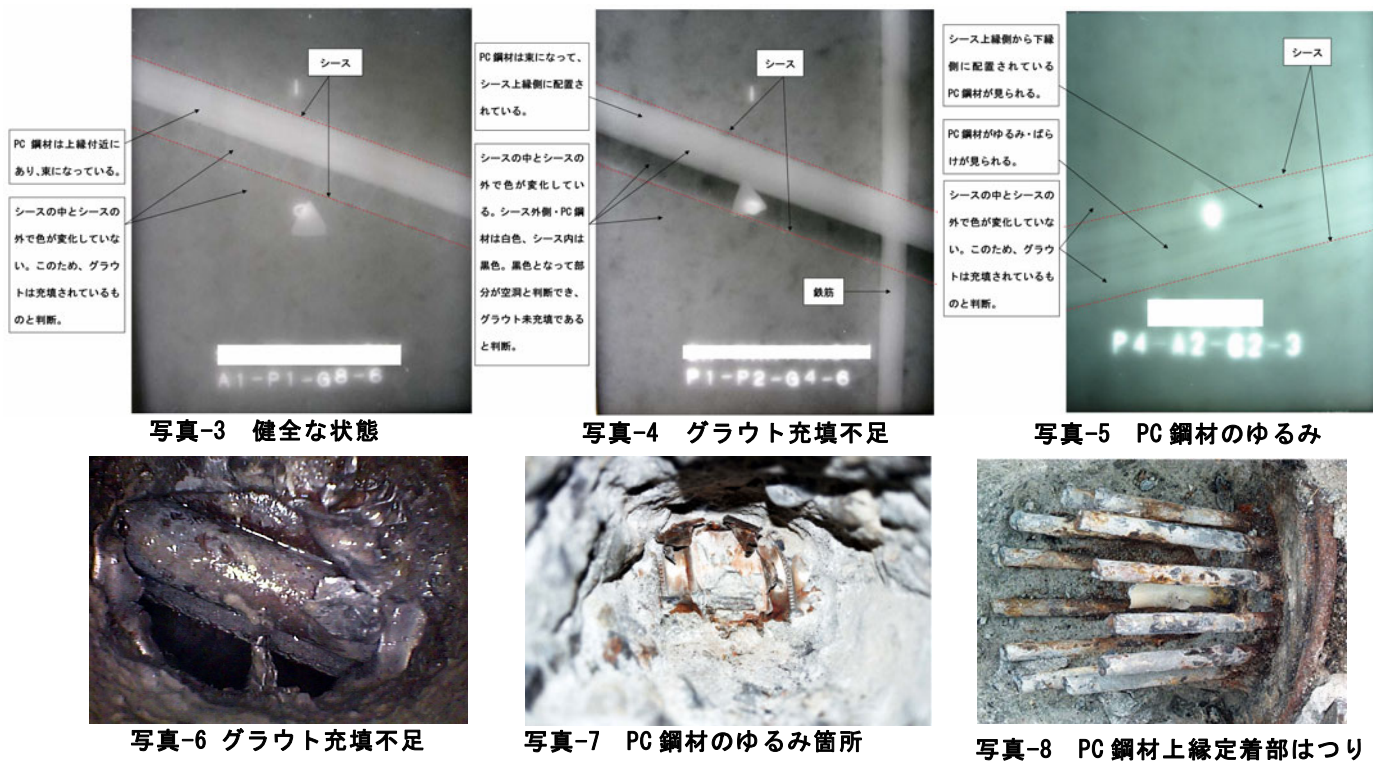
写真-1 主桁下フランジひび割れ



写真-2 主桁ウェブひび割れ

X線透過撮影によりグラウト充填不足あるいはPC鋼材の変状が確認されたものについて、シースの腐食

連絡先 〒730-0051 広島県広島市東区光町 1-13-20 八千代エンジニアリング株式会社 TEL:082-568-8030



状況，グラウト充填不足と推定した箇所の PC 鋼材の腐食状況を確認することを目的に，主桁側面からドリル削孔を行い，CCD カメラにより内部の状況を目視確認した。写真-6 にグラウト充填不足を認めた箇所の内部状況の写真を示す。写真-7 に PC 鋼材のゆるみを認めた部分の内部状況の写真を示す。写真-6 ではシーす内に水が充満している状況が確認された。

ゆるみが確認された PC 鋼材は主桁上縁定着であったことから，定着部背面をはつり PC 鋼材の余長切断部の長さを計測した（写真-8）。計測結果は図-4 に示す通り余長が 61～96mm であり，ゆるみの状況が確認できた。

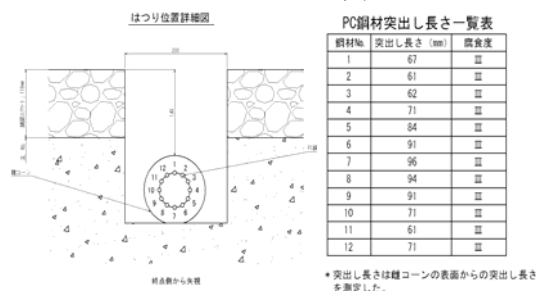


図-4 写真-8 に対する PC 鋼材長図

3. 考察

表-1 の調査結果に基づき，材料・施工・環境面および構造・外力作用等考えられるひび割れ発生原因を分析した結果，以下の 2 つの影響が大きいと判断した。

要因 1：シーす内の水分による凍害

要因 2：PC 鋼材上縁定着部からの雨水浸入による凍害

塩化物イオン含有量試験で確認した結果，コンクリートの含有塩分量は，一般に鋼材腐食の閾値とされる $1.2 \sim 2.5 \text{ kg/m}^3$ を超過しているが，鉄筋およびシーすは表面錆程度に留まっており，塩害に起因したひび割れではないことを確認した。

なお，本調査で判明したグラウトの充填不足については，鋼材の保護のためにグラウトの再充填を計画した。鋼材のゆるみについては，主桁の耐荷力照査を行い安全性が確保されていることを確認した。

4. まとめ

- (1) 削孔を行い直接目視で確認した結果，X 線透過撮影法は PC 鋼材の変状およびグラウト充填不足箇所の探査に有効であることを確認した。
- (2) 部材厚が 30cm を超える場合，照射時間がかかるばかりでなく，鮮明な撮影が困難である。
- (3) PC 鋼材のゆるみを確認するなど，本橋のひび割れ発生原因以外の劣化損傷が確認されたため，既設橋梁の調査においては，広範な観点からの劣化損傷要因の推定が必要となることが確認された。