

塩害により劣化したPC箱桁橋におけるPC鋼材の調査

中日本高速道路株式会社

○ 正会員 稲葉 尚文

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株)

中川 健

正会員 辻角 学

正会員 石川 裕一

1. はじめに

近年、PC鋼材の腐食や破断を伴うPC橋の劣化事例が増加しており、日本海沿岸の橋梁においてその傾向は顕著である。PC鋼材が腐食に至る原因としては、飛来塩分の浸透、グラウトの施工不良（未充填）、PC鋼材上縁定着部からの塩分（凍結防止剤）侵入などが複合的な要素として考えられる。PC鋼材はその腐食が軽微であったとしても破断に至るリスクがあるため、ひび割れ、鉄筋腐食などの著しい劣化が広範に確認されたPC橋では、その耐久性を確認するためにPC鋼材の劣化調査を行うことが望ましい。

筆者らは文献1)において、塩害により劣化したPC箱桁橋の調査を行い、PC鋼材位置における塩化物イオン濃度が高い結果を得られており、本稿ではこれに着目してPC鋼材、グラウトの調査を行った結果を報告する。

2. 対象橋梁の概要

対象橋梁は、昭和47年に供用した上下線を有する、橋長約547mのPC8径間連続有ヒンジラーメン箱桁橋である（写真1）。河口部に位置し、海洋からの飛来塩分を直接受ける過酷な塩害環境下にある。また、建設当時は海岸から30m程度に位置していたが、海岸浸食により、現在は汀線付近にあり、塩害環境が悪化している。



写真1 対象橋梁



写真2 劣化状況

3. 再劣化に至る経緯

これまでの塩害補修の経緯を図1に示す。2度にわたる補修を経て再び劣化が発生し、現在では橋梁全体に比較的大きなひび割れ幅の分布、鉄筋の腐食、高い塩化物イオン濃度が確認されている¹⁾（写真2）。

4. 調査概要

PC鋼材の調査箇所を図2に示す。海側で2カ所、山側で2カ所について、コア削孔を行い、グラウトの充填状況およびPC鋼材の腐食状況、さらに電位差滴定法（JIS A 1154）により塩分量を確認した。

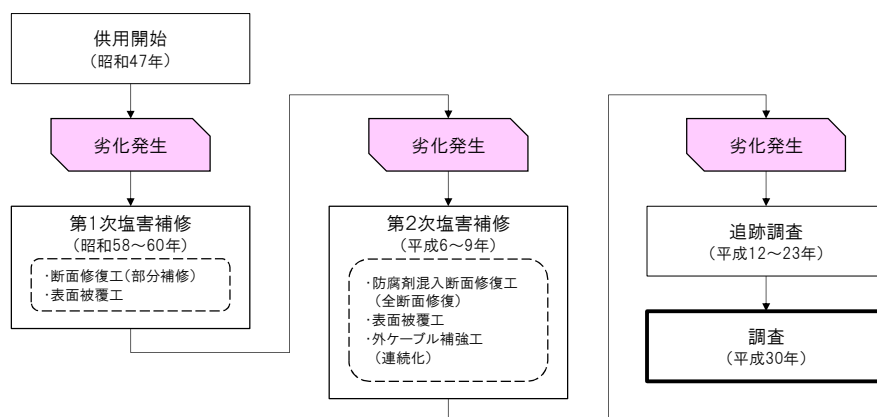


図1 過去の塩害補修と経緯

5. 調査結果

調査結果を表1および写真3に

キーワード 塩害、PCグラウト、PC鋼材、腐食

連絡先 〒920-0365 石川県金沢市神野町東170 中日本高速道路株式会社金沢支社 TEL:076-240-4984

示す．調査４カ所に対して，２カ所でグラウトの未充填と部分的な PC 鋼材の腐食が確認された．充填されていた２カ所では PC 鋼材の腐食が部分的にみられるとともに，0.81kg/m³，1.65kg/m³と比較的高い塩化物イオン濃度が確認されている．高速道路におけるグラウト塩分量の制限値は 1.04kg/m³ であり，D はこれを超過している．

6. まとめ

- 塩害劣化が進行している PC 箱桁橋において PC 鋼材の調査を行った．
- 調査４カ所のうち２カ所でグラウトの未充填が，全箇所でも部分的な PC 鋼材の腐食が確認された．
- グラウトが充填されていた２カ所でもグラウト材に比較的高い塩化物イオン濃度が確認された．

謝辞：本調査および調査結果の分析に際し有用な助言を頂いた中日本高速道路マーケティング株式会社に感謝の意を表する．

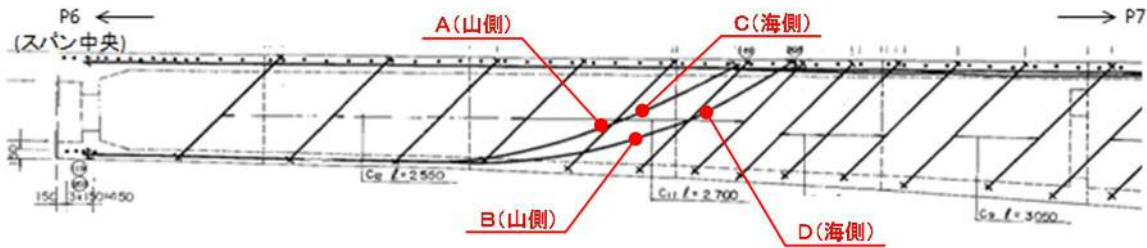


図2 PC鋼材調査箇所A～D

表1 PC鋼材調査結果

調査箇所	A	B	C	D
グラウトの充填状況	未充填	未充填	充填	充填
PC鋼材の腐食状況	腐食あり	腐食あり	腐食あり	腐食あり
グラウトの塩化物イオン濃度	—	—	0.81 kg/m ³	1.65kg/m ³

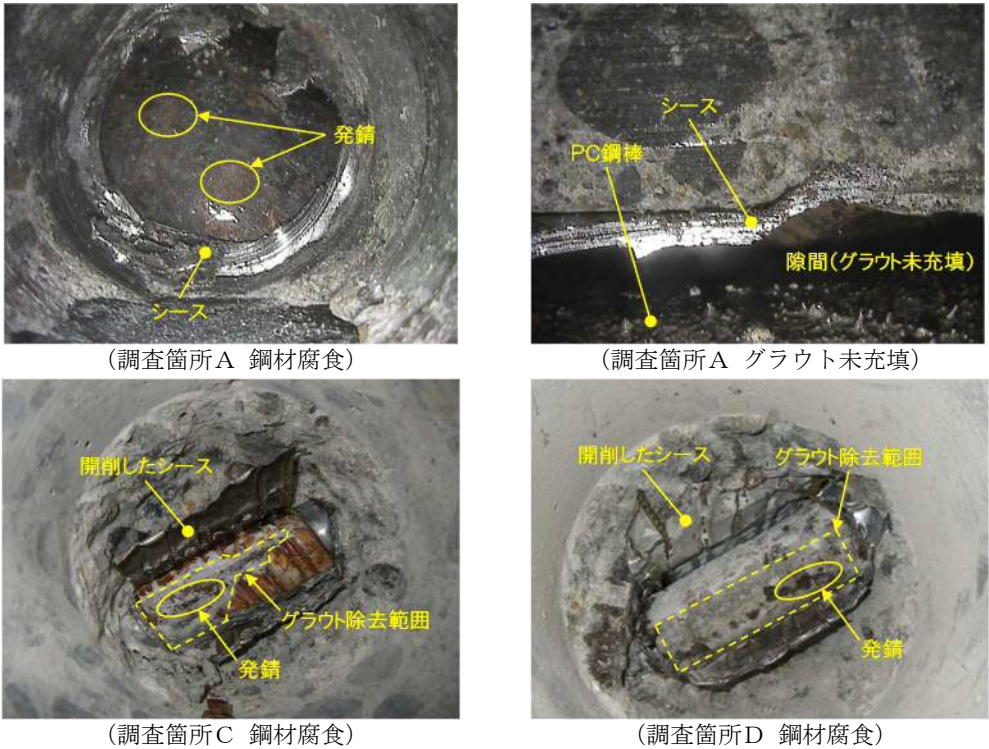


写真3 PCグラウトの充填状況，PC鋼材の腐食状況

参考文献

1) 橘，紙谷，辻角，稲葉：塩害により再劣化したPC箱桁橋の調査，土木学会第74回年次学術講演会，2019.9