

PC 単純ポステン T 桁橋における特徴的なひび割れへの対応

(株) ネクスコ・エンジニアリング東北 道路技術部 橋梁・舗装課 正 会 員 ○三澤 功一
東日本高速道路 (株) 東北支社 保全第一課 法人会員 北浦 美涼

1. はじめに

現在、NEXCO 東日本東北支社グループ（以下、当社グループ）が管理する橋梁のうち、全体の約 5 割が供用後 30 年以上経過している状況にある。当社グループでは、定期点検に関する省令・告示に基づく 5 年に 1 回の近接目視による点検を推進し、変状の確実な把握と計画的な対応に努めているところである。

一方、供用年数経過に伴う変状のほか、何らか特殊な理由によって点検の範疇では対応の方向性を導き出すことが難しい変状を呈する橋梁も見られ、その場合は保全点検要領*に基づく詳細調査が必要となる。

本稿では、当社グループが管理する PC 単純ポステン T 桁橋における特徴的なひび割れへの対応を紹介する。

2. 変状の概要

(1) 橋梁諸元

対象橋梁（以下、N 橋）の諸元を表-1、一般図を図-1 に示す。

表-1；橋梁諸元

橋梁形式	PC 単純ポステン T 桁
橋長	34.4m
供用年数	23 年
適用道示	1994 (B 活荷重)
定着	フレシナー工法

(2) 変状概要

N 橋における変状は、写真 1 に示すとおり、6 主桁のうち G1 のみ、支間中央部の主桁下面およびウエブ内外下側の 3 面において、橋軸方向の直線的なひび割れが発生していた。

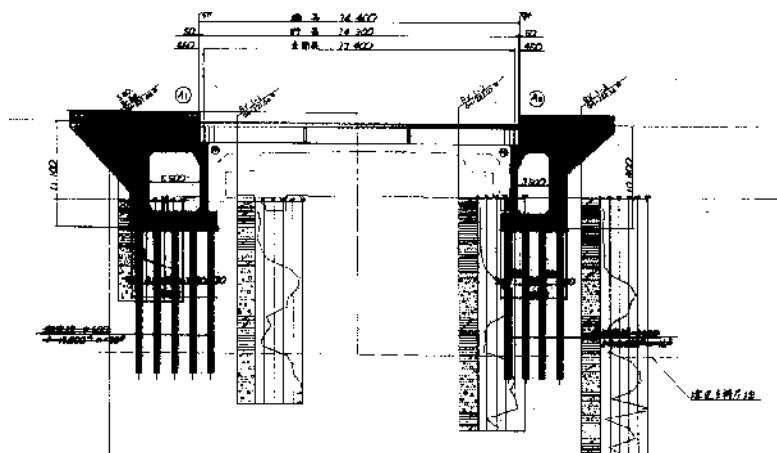


図-1；橋梁一般図



写真-1；変状発生状況

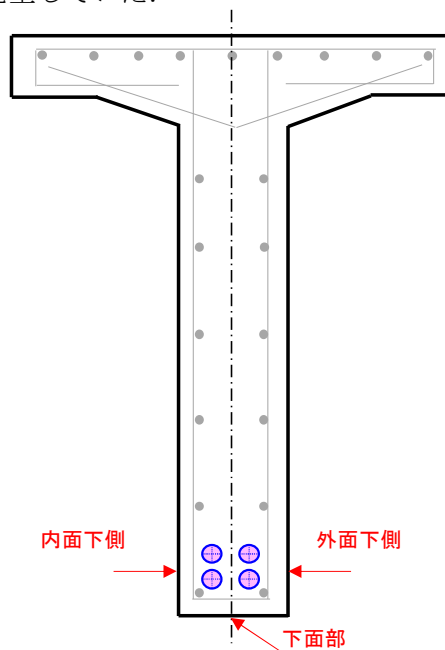


図-2；G1 ひび割れ発生位置図

キーワード 橋梁，維持管理，調査，評価，グラウト充填

連絡先 〒980-0013 仙台市青葉区花京院 2-1-65 14F (株) ネクスコ・エンジニアリング東北 TEL 022-713-7290

3. 変状の着目点と実施した詳細調査項目

（1）変状の着目点

一般的に、PC 主桁の橋軸方向に発生するひび割れの要因は PC グラウトの充填不良、ASR および乾燥収縮などが挙げられる。そのことを踏まえて、主桁下面、ウェブ内外面下側の 3 面で橋軸方向に最大 1.2mm のひび割れが発生していること、漏水およびエフロレッセンス等の滲出は見られないことの 2 点に着目し、必要な詳細調査を計画した。

（2）詳細調査項目

詳細調査項目を表-2、調査状況を写真-2 に示す。

表-2；詳細調査項目

想定する劣化要因	詳細調査項目
グラウト充填不良	広帯域超音波法
塩害等	超音波ドリルによる鋼材腐食確認
ASR	ゲルステイン法による簡易判定試験



写真-2；グラウト充填調査状況

4. 調査結果および所見

（1）調査結果

グラウト充填調査は、G1 の支間中央、両端部側の 3 箇所ならびに変状が発生していない G2 の支間中央 1 箇所の 4 箇所、それぞれ PC ケーブル全 4 本で実施した。データの一部を図-3 に示す。その結果、すべての箇所で「充填」という判定が得られた。

超音波ドリルによる鋼材腐食確認では、腐食は見られず、かつひび割れはかぶり厚以下で発生していることが分かった。

ASR については、カリウムに対して黄色に呈色する試薬を用いた簡易判定試験を実施し、写真-3 に示すように一部の粗骨材で呈色が見られ、反応有りと判定されたものの、劣化グレードとしては試験実施機関におけるこれまでの実績等から潜伏期相当と推察した。

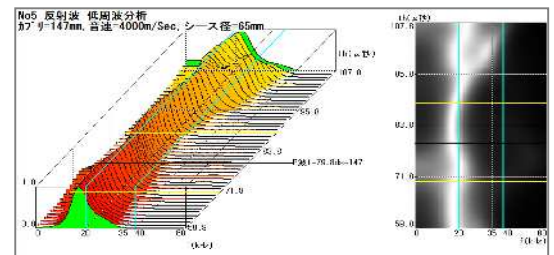


図-3；広帯域超音波法波形データ例



写真-3；試薬塗布後呈色例

（2）所見

N 橋におけるこれまでの点検結果および詳細調査結果より、下記のとおり所見を整理した。

- ・ 凍結防止剤を含む飛沫水は、本線ならびに交差道路から想定されるが、G1 のみに影響を与えるということは考えにくい
- ・ グラウトは充填されており、腐食も見られない
- ・ 鋼材腐食についても見られず、ひび割れは鋼材位置に達していない
- ・ ASR の反応性は有るものの、高欄、地覆および排水管等からの漏水が作用するウェブ外側、下面のみならず、漏水の影響が極めて小さいと思われるウェブ内側を含めて共通的にひび割れが発生していることから、ひび割れ要因として ASR が支配的である可能性は小さいと推察される

以上のことから、施工上の不具合に起因する初期ひび割れ等を否定することはできないが、少なくとも現状の N 橋が緊急性の高い重篤な状況にはないことが整理できた。この結果を受けて早期にひび割れ注入等を実施し、かつ今後の継続的なモニタリングが実施できるような体制を構築していく所存である。

5. おわりに

今回、定期点検、詳細調査と迅速な実施により、短期間で当面の方向性を整理することができた。また、可能性のある変状を完全に調査・究明できたわけではないが、今回の取組み・事例が今後の保全計画マネジメントの中で参考となれば幸いである。

【参考文献】

- ※ 東日本高速道路（株）、「保全点検要領 構造物編 令和元年 6 月版」