

1 章 研究概要

1.1 研究の背景と目的

プレストレストコンクリート橋（以下、「PC 橋」という。）は、プレストレスを導入することでコンクリートが全断面で有効となるように設計される。しかしながら、近年の直轄橋梁の定期点検結果の分析等によると、供用年度が比較的新しい PC 橋においてもひび割れの発生が報告されており、設計で前提とした有効断面の設計作用断面中の変わらぬ確保の確からしさを向上させる余地が認められる。

このような PC 橋の初期変状要因としては、設計や使用材料、施工時荷重や温度、内力などの施工条件、施工技量の影響などいくつかの要因が単独もしくは複合的に影響していることが考えられる。

そこで本研究では、初期変状の原因の特定と変状発生リスクの低減策の確立を目的に、定期点検結果など初期変状事例の収集整理、既往の初期変状防止対策事例の収集整理、初期変状の分析と耐荷性能、耐久性能に及ぼす影響評価、主要因に対する再現解析や実施工計測による検証、初期変状に対する要求性能の整理、文献調査等に基づく初期変状の防止対策（案）の検討、初期変状防止対策の標準構造の検討、初期変状に関する要因に対してより信頼性の高い評価が期待できる PC 橋の新しい設計手法について検討を行ったものである。

1.2 研究の流れと体制

1.2.1 研究の流れ

本共同研究は、平成 25 年度～平成 28 年度の 4 ヶ年で計画され、研究の流れは以下のとおりである（表-1.2.1）。このうち、平成 25～26 年度の研究内容に関して、報告書（その 1）として本報告書にまとめている。

- (1) 初期変状事例の収集整理
- (2) 初期変状の分析（要因分類、点検結果の分析等）
- (3) 初期変状の検証（実施工計測等）
- (4) 既往の初期変状防止対策の事例収集
- (5) 初期変状抑制対策の対象項目の検討（文献調査、他基準動向等）
- (6) 変状抑制のための対策案や留意事項の検討（パラメータ解析、再現解析等）

表-1.2.1 研究の全体計画

研究細目	研究分担			研究工程			
	土 研	国総研	PC 建協	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
初期変状事例の収集整理	○	◎	○	↔			
初期変状の分析 (要因分類、点検結果の分析等)	○	○	◎	↔			
初期変状の検証 (実施工計測)	◎	○	◎	↔			
既往の初期変状防止対策の事例収集	○	○	◎	↔			
初期変状抑制対策の対象項目の検討(文献調査、他基準動向等)	○	○	○	↔			
変状抑制のための対策案や留意事項の検討(パラメータ解析、再現解析等)	○	○	◎		↔		

※太枠(平成25~26年度)は、本報告書(その1)の対象範囲

1.2.2 研究体制

本共同研究の研究体制を表-1.2.2に示す。

表-1.2.2 共同研究体制

所 属 名	氏 名	役 職 名
国立研究開発法人 土木研究所 構造物メンテナンス 研究センター	石田 雅博	橋梁構造研究グループ 上席研究員
	和田 圭仙	橋梁構造研究グループ 主任研究員(～平成27年6月)
	藤井 雄介	橋梁構造研究グループ 研究員 (平成27年7月～)
	林 克弘	橋梁構造研究グループ 交流研究員
	栗原 勇樹	橋梁構造研究グループ 交流研究員
	石井 豪	基礎材料チーム 交流研究員(～平成27年6月)
国土交通省 国土技術 政策総合研究所	玉越 隆史	道路構造物研究部 橋梁研究室 室長 (～平成28年7月)
	星隈 順一	道路構造物研究部 橋梁研究室 室長 (平成27年8月～)
	白戸 真大	道路構造物研究部 橋梁研究室 主任研究員
	狩野 武	道路構造物研究部 橋梁研究室 交流研究員(～平成27年3月)
	正木 守	道路構造物研究部 橋梁研究室 交流研究員

一般社団法人 プレストレスト・コンクリート 建設業協会	諸橋 明	協会 技術部会
	中山 良直	協会 技術部会
	左東 有次	協会 技術部会
	中村 定明	協会 技術部会
	安藤 健	協会 技術部会
	矢野 一正	協会 技術部会
	三本 竜彦	協会 技術部会
	佐藤 徹	協会 技術部会
	岡本 修一	協会 技術部会
	村井 弘恭	協会 技術部会
	小野塚豊昭	協会 技術部会
	河村 直彦	協会 技術部会
	秋月 敏政	協会 技術部会(～平成 27 年 5 月)
	月東 宏之	協会 技術部会(～平成 27 年 5 月)
	西垣 義彦	協会 技術部会(～平成 26 年 3 月)
	吉川 卓	協会 技術部会(～平成 25 年 3 月)
	齋藤 幸治	協会 技術部会(平成 26 年 4 月～)
	鈴木 雅博	協会 技術部会(平成 27 年 6 月～)
	青木 治子	協会 技術部会(平成 27 年 6 月～)

1.3 用語の定義

1) 初期変状

供用開始後 2 年以内に行われる定期点検（初回点検）までの間に生じる PC 橋のひび割れやたわみ等の変状の総称であり、ジャンカやコールドジョイントなどの初期欠陥、並びに地震や衝突等による損傷を除いたものをいう。

比較的初期の段階で PC 橋に生じる変状を分析するためには、実態に基づく統計的なデータが必要となる。供用後 2 年以内に定期点検の初回（初回点検）を行うことを国が管理する道路橋では定期点検の一環として平成 16 年より義務付けている。本研究では、この初回点検の結果以外に比較的初期段階で PC 橋に生じる変状を統計的に分析できるデータが乏しいことを踏まえ、初回点検結果を対象として PC 橋に生じる変状を分析することとした。このような背景から「初期変状」を上記のように定義している。

1.4 報告書の構成

本報告書の構成は、以下のとおりである。

1. 研究概要
2. PC 橋における初期変状の実態と原因推定
3. 設計及び施工の技術変遷調査
4. 既往の初期変状防止対策の調査
5. 実橋における施工時の挙動計測
6. まとめ

参考資料

1. 施工中の挙動計測データ（その1：支保工架設）
2. 施工中の挙動計測データ（その2：張出し架設）

参考文献

- 1) 玉越隆史、横井芳輝、石尾真理：全国規模の点検データに基づく道路橋のコンクリート部材の劣化の特徴、コンクリート工学論文集、第25巻、pp167-180、2014.