

PC技術を用いた構造物の 補修・補強事例集



令和5年12月

まえがき

PC 道路橋は品質や耐久性の高さが評価されるとともに定期的な維持管理作業が少ないことが評価され、1951 年の長生橋に始まり、これまでに膨大な量が整備され、我が国の社会経済の発展に大きく貢献してまいりました。社会資本を取り巻く社会環境が大きく変化するなか、PC 道路橋を今後も永く運用していくために適切に診断し、補修、補強することは我々プレストレスト・コンクリート建設業協会が果たすべき重要な責務と考えています。

近年、我が国の道路橋の維持管理に関する社会的要求が急速に高まっています。一斉に老朽化することが明白な高度成長期に大量整備されたものへの適切な対応、災害や交通に対する高い安全性の確保、少子高齢化・人口減少の進行によって変化する社会構造への柔軟な対応が求められています。これらに対して様々な施策が推進されていますが、2013 年の道路法改正に基づく 5 年毎の近接目視点検がまもなく 3 巡目に入るなど、多くの維持管理データが収集・蓄積されています。

このような社会情勢のなか、プレストレスト・コンクリート建設業協会では、PC 道路橋の効率かつ安全な維持管理の執行のため、補修・補強の分野で多くの新技術や新工法を開発し適用してまいりました。ここに近年の技術的知見を踏まえた最新の補修・補強施工事例として紹介いたします。

PC 構造は、高い圧縮力をコンクリート部材に導入することで外力に抵抗するものです。このような観点から、既存のプレストレスを評価するとともに既存 PC 鋼材に悪影響を与えないよう配慮した断面修復工法、打換え工法、増厚工法、巻立て工法、接着工法、プレストレス導入工法、拡幅工法を紹介します。また、近年高速道路の大規模更新事業として盛んに実施されている取替え工法、古い工法で施工されたグラウトに対する再注入工法、厳しい環境下で用いられる電気化学的防食工法について紹介します。

本書は各工法の施工事例を以下の観点で編纂しました。

- ・ 対象読者は、道路管理者・設計会社ならびに建設会社の補修・補強の担当技術者とし、新技術・新工法の周知を目的としました。
- ・ 掲載事例は、工事概要とともに、補修・補強工事前の変状状況や、補修・補強の考え方、当該工事に対する評価と今後の課題について記載しました。

最後に、本書が PC 道路橋の保全にかかわる技術者に有意義かつ最新の情報を提供し、PC 橋の健全な運用の一助となることで、社会経済の持続的発展に寄与できれば幸いです。

令和 5 年 12 月
一般社団法人 プレストレスト・コンクリート建設業協会
保全補修委員会 保全補修部会

一般社団法人 プレストレスト・コンクリート建設業協会
保全補修委員会 保全補修部会

部会長	安藤直文	三井住友建設(株)
副部会長	北野勇一	川田建設(株)
副部会長	杉江匡紀	(株)富士ピー・エス
	小田部貴憲	(株)安部日鋼工業
	田中慎也	(株)IHI インフラ建設
	井隼俊也	オリエンタル白石(株)
	三原孝文	極東興和(株)
	緒方明彦	(株)熊谷組
	浅野真人	コーアツ工業(株)
	高橋寿介	昭和コンクリート工業(株)
	高橋宏明	ドーピー建設工業(株)
	小野塚豊昭	日本高圧コンクリート(株)
	栗原勇樹	(株)日本ピーエス
	白水祐一	(株)ピーエス三菱

編集委員

主査	杉江匡紀	(株)富士ピー・エス
副主査	井隼俊也	オリエンタル白石(株)
	木下拓三	～2021年3月 コーアツ工業(株)
	浅野真人	2021年4月～ コーアツ工業(株)
	高橋宏明	ドーピー建設工業(株)
	栗原勇樹	(株)日本ピーエス
	白水祐一	(株)ピーエス三菱
	藤原保久	～2021年4月 三井住友建設(株)
	安藤直文	2021年5月～ 三井住友建設(株)

目 次

補修・補強事例一覧	1
1 断面修復工法	2
1. 1 PC合成桁橋の桁端狭隘部の劣化部除去と断面修復工事	3
1. 2 PC T桁橋の吹付け工法による断面修復工事	5
2 電気化学的防食工法	8
2. 1 プレテンション方式PC T桁橋の電気化学的脱塩工事	9
2. 2 ポストテンション方式PC T桁橋の電気化学的脱塩工事	11
2. 3 バックフィルを有する陽極材を用いたプレテンション方式 PC合成スラブ桁橋の電気防食工事	13
2. 4 PCI桁橋の流電陽極材を使用した鋼材腐食抑制工事	15
2. 5 中性化したT桁橋の再アルカリ化工事	17
3 打換え工法	19
3. 1 外ケーブルを用いたPC連続合成桁橋の1次床版の打換工事	20
3. 2 中空PC鋼棒と外ケーブルを併用したPC連続合成桁の1次床版の 打換工事	22
4 取替え工法	24
4. 1 RC中空連続床版橋のPC連結桁橋への架替工事	27
4. 2 1支承線あたり5点で支持されたPC箱桁橋の支承取替工事	29
4. 3 点検可能な遊間を確保するためのパラペット取替工事	31
4. 4 プレキャストPC床版を用いたPC合成桁橋の床版取替工事	34
4. 5 中間支点上をPC鋼材で補強したトラス橋の床版取替工事	36
4. 6 斜角45度の鋼単純2主箱桁橋の床版取替工事	38
4. 7 橋軸方向目地に緊張力を導入するPC床版による床版取替工事	40
4. 8 横断勾配変化が大きな鋼トラス橋の床版取替工事	42
4. 9 グレーチング床版を有するトラス橋の床版取替工事	44
4. 10 車線ごとの分割施工による床版取替工事	46
4. 11 床版撤去架設機を用いた車線ごとの分割施工による床版取替工事	49
4. 12 鋼桁の外ケーブル補強を伴う床版取替工事	52
4. 13 斜角を有する鋼桁橋にセットバックジョイント構造を 適用した床版取替工事	54

4. 1 4	プレキャストP C床版の目地にコッター式継手を適用した 床版取替工事	57
4. 1 5	ローゼアーチ橋の破断した吊材の取替工事	60
5	増厚工法	63
5. 1	P C箱桁橋の床版増厚による中央径間耐震補強工事	64
6	巻立て工法	68
6. 1	プレキャストパネルと横拘束P C鋼材を用いた橋脚の 耐震補強工事	69
7	接着工法	71
7. 1	腐食ガス環境にあるアーチ橋の炭素繊維シート接着による 耐震補強工事	72
8	プレストレス導入工法	74
8. 1	P C連結ケーブルによる橋脚耐震補強工事	75
8. 2	P C床版橋（沈下橋）への炭素繊維プレート緊張工法の適用工事	79
8. 3	外ケーブルによる長大P C箱桁橋のゲルバーヒンジ部連続化工事	82
8. 4	下部工新設を伴うP Cゲルバー橋の連続化工事	85
9	道路橋の拡幅	87
9. 1	供用中の高速道路におけるP C橋の床版拡幅工事	88
9. 2	下部工への影響を最小限にしたゲルバーT桁橋の耐荷力向上と 拡幅工事	91
10	P Cグラウト再注入	93
10. 1	P Cグラウト再注入工法の適用工事	94
	参考図書	96