

PCアシスタント (2020年版)

— プレストレストコンクリート技術者の必携書 —

PCアシスタント (2020年版)

— プレストレストコンクリート技術者の必携書 —

本書の使用における留意点について

PC 構造物の検討において、施工条件に最適な構造形式の選定や設計施工を行う場合の各種検討では、様々な示方書や手引き等を参照して PC 構造物の安全性や経済性を検討することとなる。しかしながら、これらをまとめて計画・設計・施工の際に参考となるような書籍は少なく、各種の書籍（示方書・定着工法の仕様書・JIS 等）を個別に参照する必要がある、これが PC 構造物の採用の足かせとなっているとの意見もある。

そこで、一般社団法人プレストレスト・コンクリート建設業協会（略称：PC 建協）では、PC 構造物の計画・設計・施工時などの各段階で手元に置いて参考とする書籍を作成することが有用であると考え、「PC アシスタント」を作成することとしたものである。

PC アシスタントは、執筆時点での最新かつ実務的な情報を収集できたものと自負している。しかしながら、一般的な PC 構造物に共通した事項を述べることを中心としたため、個々の PC 構造物に対する情報を網羅するには至っていない。これは現場条件が千差万別であること、施工時の経済情勢や社会条件により最適解が全く同じとはならないこと等による。したがって、実構造物に適用する際は、責任技術者の判断をお願いしたい。

PC アシスタントは、なるべく一冊で情報を網羅できるように努めてはいるが、使用事例の多いものや技術的評価がある程度定まっているものを中心に収集することとして、全情報を掲載するまでには至っていないことを了解していただきたい。

本書に記述のないものは PC 構造物に適用できないということではなく、各種特性を理解して、より性能の高い PC 構造物を製作していただくことが望まれるものである。

PC アシスタントの執筆にあたっては、図表や写真を多用してできるだけ見やすくなるように努めた。これを基に多くの PC 構造物が計画・設計・施工されることを望むものである。

2020 年 8 月

目次

第1章	橋梁の計画と設計	1
1.	建築限界（道路構造令）と荷重および橋下空間（河川管理施設等構造令）	2
1.1	建築限界（道路構造令）	2
1.2	道路線形（道路構造令）	4
1.3	荷重（荷重種類と組合せ）	6
1.4	橋下空間（河川管理施設等構造令）	16
2.	PC 橋の選定	18
2.1	PC 橋の選定方法	18
2.2	PC 橋の橋梁形式・分類	22
2.3	PC 橋の適用支間・桁高	24
2.4	新構造形式	30
2.5	構造・工法別の施工費（実績）・工期	36
2.6	概算数量	51
3.	各種条件への PC 橋の対応	59
3.1	道路線形への対応	59
3.2	塩害対策	70
4.	PC 橋特有の諸検討	73
4.1	主桁架設時の検討	73
4.2	拡幅部の設計	76
5.	更新用 PC 床版の設計	77
5.1	更新用 PC 床版の適用範囲と適用基準	77
5.2	更新用 PC 床版の設計の手順と主な検討項目	77
5.3	床版の支間	78
5.4	T 荷重による PC 床版の曲げモーメント	79
5.5	床版支間と最小床版厚	80
5.6	プレキャスト床版の配置例	80
5.7	間詰部	81
5.8	制限値	85
5.9	かぶり	86
5.10	構造細目	86
5.11	スタッド	88
5.12	壁高欄	90
5.13	更新用 PC 床版の留意点	91
6.	設計上の留意点	93
6.1	設計照査項目	93
6.2	設計照査で指摘が多い項目	97

第2章	橋梁の施工	109
1.	架設工法による分類とその適用範囲	110
2.	プレキャスト桁の架設工法	111
2.1	架設工法の選定	111
2.2	各架設工法の特徴と留意点	112
2.3	架設時の留意点	120
2.4	運搬について	121
3.	場所打ち架設工法	123
3.1	架設工法の選定	123
3.2	各架設工法の特徴と留意点	124
4.	プレキャストセグメント方式による箱桁橋	131
4.1	特徴と適用条件	131
4.2	セグメント製作方法	131
4.3	各架設工法の特徴と留意点	135
5.	架設工法（その他の構造）	138
5.1	コンクリートアーチ橋	138
5.2	PC 斜張橋	139
5.3	エクストラードード橋	140
5.4	吊床版橋	141
6.	床版構造	143
6.1	プレキャスト PC 床版	143
第3章	材料	145
1.	コンクリート	146
1.1	コンクリート種類	146
1.2	設計計算に用いる物理特性	150
1.3	場所打ちコンクリート	163
1.4	プレキャストコンクリート	168
1.5	コンクリートの耐久性	172
1.6	二酸化炭素（CO ₂ ）排出量	180
2.	PC 鋼材	185
2.1	概要	185
2.2	PC 鋼材の種類	190
2.3	設計計算に用いる物理特性	204
2.4	荷姿	209
3.	鉄筋	213
3.1	鉄筋の種類	213
3.2	鉄筋の単位質量と標準寸法	217

3.3	設計計算に用いる物理特性	218
3.4	鉄筋の構造細目	220
4.	シーす	230
4.1	シーすの種類	230
4.2	鋼製シーす	231
4.3	PE シーす	232
5.	PC グラウト	240
5.1	関連基準	240
5.2	PC グラウト材料	240
5.3	PC グラウトの配合	241
第4章	橋梁付属物	242
1.	橋梁用防護柵	243
2.	排水装置	246
3.	検査路	253
第5章	橋梁の維持管理	255
1.	PC 構造物の維持管理	256
1.1	維持管理の考え方	256
1.2	予想される劣化の推定について	256
1.3	点検・調査の内容について	257
1.4	健全性の評価・対策の要否判定手法について	261
1.5	日常点検時の留意点	265
2.	点検足場	266
2.1	足場の選定	266
2.2	補修・補強用足場	267
2.3	橋梁点検車	271
第6章	橋梁の積算	275
1.	PC 橋工事積算の基礎知識	276
1.1	工事費の構成	276
2.	「国土交通省土木工事積算基準」・「橋梁仮設工事の積算」による PC 橋積算 のポイント	279
2.1	プレテンション桁橋積算のポイント	279
2.2	ポストテンション桁橋積算のポイント	279
2.3	PC 橋架設工のポイント	279
2.4	PC 橋片持架設工積算のポイント	282
2.5	ポストテンション場所打ホロースラブ橋工	286

2.6	ポストテンション場所打箱桁橋工	287
2.7	架設支保工積算のポイント	288
3.	資料編	290
3.1	PC 道路橋の積算で使用頻度の高い参考図書一覧	290
4.	PC 橋の積算フロー	291
4.1	PC 橋の積算フロー（R1）	291
参考資料		302
1.	JIS 資料	303
1.1	橋りょう類の種類, 形状	303
1.2	スラブ橋げた（推奨仕様 B-1）	304
1.3	けた橋げた（推奨仕様 B-1）	307
1.4	軽荷重スラブ橋げた（推奨仕様 B-1）	309
1.5	橋げた用セグメント（推奨仕様 B-2）	310
1.6	合成床版用プレキャスト板（推奨仕様 B-3）	313
1.7	道路橋用プレキャスト床版（推奨仕様 B-4）	314
2.	プレテンション JIS 桁の変遷	316
3.	公式・定数	318
参考図書		352
計画・設計で使用頻度の高い参考図書一覧		353