

# 【コンクリート道路橋施工便覧】

【A5判 522頁 本体価格 8,000円】

昭和59年2月10日初版第1刷発行

平成10年1月20日改訂版第1刷発行

令和2年9月29日改訂版第1刷発行

令和3年5月14日 第2刷発行

## 目 次

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>第1章 総 説</b> .....        | 1  |
| 1.1 一 般 .....               | 1  |
| 1.1.1 本書の適用範囲 .....         | 1  |
| 1.1.2 関連する法令 .....          | 2  |
| 1.2 コンクリート橋の施工 .....        | 4  |
| 1.2.1 一 般 .....             | 4  |
| 1.2.2 コンクリート橋施工時の配慮事項 ..... | 4  |
| 1.3 施工着手前に確認しておく事項 .....    | 8  |
| 1.3.1 施工に関する図書 .....        | 8  |
| 1.3.2 材料及びその性質 .....        | 9  |
| 1.3.3 プレストレッシングに関する事項 ..... | 9  |
| 1.3.4 品質管理 .....            | 10 |
| 1.3.5 施工上必要な予備計算 .....      | 10 |
| 1.3.6 現場条件に対する配慮及び調査 .....  | 10 |
| 1.4 参考図書の取扱い .....          | 11 |
| <b>第2章 施工要領書</b> .....      | 12 |
| 2.1 一 般 .....               | 12 |
| 2.1.1 施工要領書の目的 .....        | 12 |
| 2.1.2 施工要領書の記載事項 .....      | 12 |
| 2.1.3 設計の前提条件の確認 .....      | 13 |
| 2.1.4 調 査 .....             | 14 |
| 2.2 施工要領書の作成にあたっての留意点 ..... | 16 |
| 2.2.1 技術管理計画 .....          | 16 |
| 2.2.2 材 料 .....             | 27 |
| 2.2.3 製 作 .....             | 29 |

|                        |                             |           |
|------------------------|-----------------------------|-----------|
| 2.2.4                  | 架 設                         | 30        |
| 2.2.5                  | 仮設備計画                       | 32        |
| 2.2.6                  | 機械計画                        | 35        |
| 2.2.7                  | 輸送計画                        | 37        |
| 2.2.8                  | 安全衛生計画                      | 37        |
| 2.2.9                  | 工程管理計画                      | 42        |
| 2.2.10                 | 環境対策                        | 47        |
| <b>第3章 検 査</b>         |                             | <b>49</b> |
| 3.1                    | 一 般                         | 49        |
| 3.2                    | 材 料                         | 50        |
| 3.2.1                  | コンクリート材料                    | 50        |
| 3.2.2                  | コンクリート                      | 53        |
| 3.2.3                  | グラウト                        | 57        |
| 3.2.4                  | 鋼 材                         | 57        |
| 3.2.5                  | シーす                         | 58        |
| 3.2.6                  | 定着具及び接続具                    | 61        |
| 3.2.7                  | 接着剤                         | 61        |
| 3.3                    | 施 工                         | 61        |
| 3.3.1                  | 準備工                         | 61        |
| 3.3.2                  | 支保工                         | 62        |
| 3.3.3                  | 型枠工                         | 62        |
| 3.3.4                  | 足場工                         | 63        |
| 3.3.5                  | 鉄筋工                         | 63        |
| 3.3.6                  | PC 鋼材工                      | 65        |
| 3.3.7                  | コンクリート工                     | 66        |
| 3.3.8                  | 緊張工                         | 66        |
| 3.3.9                  | グラウト工                       | 66        |
| 3.4                    | プレキャスト部材                    | 66        |
| 3.5                    | 完成した橋                       | 67        |
| <b>第4章 施工に関する記録の保存</b> |                             | <b>69</b> |
| 4.1                    | 一 般                         | 69        |
| 4.2                    | 記録として残すべき事項について             | 70        |
| 4.2.1                  | 完成時の緒元, 配置図, 構造図            | 70        |
| 4.2.2                  | 仮設備の配置とその能力, 施工方法, 使用した機械器具 | 70        |
| 4.2.3                  | 検査記録                        | 71        |

|                |                          |           |
|----------------|--------------------------|-----------|
| 4.2.4          | 環境対策及び安全対策に関する記録         | 72        |
| 4.2.5          | 施工中に変更を行った事項とその対応        | 72        |
| 4.2.6          | 施工に際して実施された調査の記録         | 72        |
| 4.2.7          | その他関連する施工及び維持管理に引き継ぐべき事項 | 72        |
| 4.2.8          | 写真管理                     | 73        |
| <b>第5章 材 料</b> |                          | <b>75</b> |
| 5.1            | 一般                       | 75        |
| 5.2            | コンクリート                   | 78        |
| 5.2.1          | 一般                       | 78        |
| 5.2.2          | 使用材料                     | 79        |
| 5.2.3          | 配合                       | 83        |
| 5.2.4          | 配合強度                     | 85        |
| 5.2.5          | スランプ                     | 85        |
| 5.2.6          | 水セメント比                   | 86        |
| 5.2.7          | 単位水量                     | 86        |
| 5.2.8          | 単位セメント量                  | 87        |
| 5.2.9          | 空気量                      | 88        |
| 5.2.10         | 細骨材率                     | 88        |
| 5.2.11         | 粗骨材の最大寸法                 | 88        |
| 5.2.12         | 塩化物イオン量                  | 89        |
| 5.2.13         | 配合の表し方                   | 89        |
| 5.3            | 鉄筋                       | 90        |
| 5.3.1          | 一般                       | 90        |
| 5.3.2          | 鉄筋の種類と品質                 | 90        |
| 5.4            | PC鋼材                     | 92        |
| 5.4.1          | 一般                       | 92        |
| 5.4.2          | PC鋼材の種類と品質               | 93        |
| 5.4.3          | PC鋼材のリラクセーション            | 95        |
| 5.4.4          | PC鋼材のヤング係数               | 96        |
| 5.4.5          | PC鋼材の腐食                  | 96        |
| 5.4.6          | PC鋼材の曲げ配置による影響           | 97        |
| 5.4.7          | PC鋼材に対する温度の影響            | 97        |
| 5.4.8          | 防食性を有する緊張材               | 98        |
| 5.5            | シーす                      | 99        |
| 5.5.1          | 一般                       | 99        |

|       |                |     |
|-------|----------------|-----|
| 5.5.2 | 鋼製シース          | 99  |
| 5.5.3 | プラスチック製シース     | 99  |
| 5.6   | PC 鋼材の定着具及び接続具 | 100 |
| 5.7   | グラウト           | 101 |
| 5.7.1 | 一般             | 101 |
| 5.7.2 | グラウトの品質        | 102 |
| 5.7.3 | グラウト材料         | 103 |
| 5.8   | プレグラウトされたPC 鋼材 | 105 |
| 5.8.1 | 一般             | 105 |
| 5.8.2 | PC 鋼材          | 105 |
| 5.8.3 | 樹脂・グラウト        | 106 |
| 5.8.4 | 被覆材            | 106 |
| 5.9   | 接着剤            | 107 |
| 5.10  | レディーミクストコンクリート | 107 |

|            |                        |            |
|------------|------------------------|------------|
| 5.10.1     | 一般                     | 107        |
| 5.10.2     | 工場の選定                  | 108        |
| 5.10.3     | 品質についての指定              | 108        |
| 5.10.4     | 受入れ                    | 110        |
| 5.10.5     | 計量及び練混ぜ                | 110        |
| 5.11       | コンクリート塗装用材料            | 112        |
| 5.11.1     | 一般                     | 112        |
| 5.11.2     | 塗膜系材料                  | 112        |
| <b>第6章</b> | <b>架設工</b>             | <b>113</b> |
| 6.1        | 一般                     | 113        |
| 6.1.1      | 架設工に関する一般的事項           | 113        |
| 6.1.2      | 架設工法の分類                | 114        |
| 6.1.3      | 架設工法の選定                | 114        |
| 6.1.4      | 設計の前提条件を満足する施工条件の選定    | 125        |
| 6.2        | プレキャスト桁架設工法            | 125        |
| 6.2.1      | 一般                     | 125        |
| 6.2.2      | プレキャスト桁の運搬             | 126        |
| 6.2.3      | 架設桁架設工法                | 134        |
| 6.2.4      | クレーン架設工法               | 142        |
| 6.3        | プレキャストセグメント架設工法        | 146        |
| 6.3.1      | 一般                     | 146        |
| 6.3.2      | プレキャストセグメント橋における上げ越し管理 | 147        |
| 6.3.3      | 支保工式架設工法               | 147        |
| 6.3.4      | 張出架設工法                 | 148        |
| 6.4        | 固定支保工式架設工法             | 155        |
| 6.4.1      | 一般                     | 155        |
| 6.4.2      | クサビ結合式支保工架設工法          | 156        |
| 6.4.3      | はり式支保工架設工法             | 158        |

|        |                |     |
|--------|----------------|-----|
| 6.4.4  | はり・支柱式支保工架設工法  | 161 |
| 6.5    | 移動支保工式架設工法     | 163 |
| 6.5.1  | 一般             | 163 |
| 6.5.2  | 下支え式移動支保工架設工法  | 164 |
| 6.5.3  | 吊り下げ式移動支保工架設工法 | 166 |
| 6.6    | 張出架設工法         | 167 |
| 6.6.1  | 一般             | 167 |
| 6.6.2  | 移動作業車による架設工法   | 168 |
| 6.6.3  | 移動式架設桁による架設工法  | 178 |
| 6.7    | 押し出し架設工法       | 181 |
| 6.7.1  | 一般             | 181 |
| 6.7.2  | 集中式押し出し架設工法    | 183 |
| 6.7.3  | 分散式押し出し架設      | 185 |
| 6.8    | 斜張橋架設工法        | 186 |
| 6.8.1  | 一般             | 186 |
| 6.8.2  | 移動足場による主塔の架設   | 189 |
| 6.8.3  | ケーブル保護管の架設     | 192 |
| 6.8.4  | 主塔定着構造（サドル，鋼殻） | 194 |
| 6.9    | アーチ橋架設工法       | 195 |
| 6.9.1  | 一般             | 195 |
| 6.9.2  | セントル架設         | 196 |
| 6.9.3  | トラス張出架設        | 198 |
| 6.9.4  | 斜吊り張出架設（ピロン工法） | 201 |
| 6.9.5  | メラン併用張出架設      | 202 |
| 6.9.6  | ロアリング架設        | 204 |
| 6.10   | 架設設備の計画        | 207 |
| 6.10.1 | 一般             | 207 |
| 6.10.2 | 関連法規・技術基準等     | 208 |
| 6.10.3 | 荷役設備           | 208 |

|            |                       |            |
|------------|-----------------------|------------|
| 6.10.4     | 仮設PC 鋼材               | 209        |
| 6.10.5     | あと施工アンカー              | 210        |
| 6.10.6     | インサートアンカー             | 211        |
| 6.10.7     | アンカーボルト形式による定着構造の検討   | 212        |
| 6.11       | 架設設計                  | 213        |
| 6.12       | 上げ越し管理                | 214        |
| 6.12.1     | 一般                    | 214        |
| 6.12.2     | 上げ越し計算                | 215        |
| 6.12.3     | 上げ越し管理上の留意点           | 216        |
| <b>第7章</b> | <b>コンクリート工</b>        | <b>218</b> |
| 7.1        | 一般                    | 218        |
| 7.2        | 運搬                    | 218        |
| 7.2.1      | 一般                    | 218        |
| 7.2.2      | ミキシングプラントから現場への運搬方法   | 219        |
| 7.2.3      | 現場内での小運搬              | 220        |
| 7.2.4      | コンクリートポンプの性能          | 220        |
| 7.2.5      | コンクリートポンプを使用する場合の注意事項 | 221        |
| 7.3        | 打込み                   | 222        |
| 7.3.1      | 一般                    | 222        |
| 7.3.2      | 打込み準備                 | 223        |
| 7.3.3      | 打込み箇所の点検              | 224        |
| 7.3.4      | 打込み順序                 | 225        |
| 7.3.5      | 打込み方法についての注意事項        | 227        |
| 7.4        | 締固め                   | 231        |
| 7.4.1      | 一般                    | 231        |
| 7.4.2      | 振動機の能力                | 232        |
| 7.4.3      | 締固め作業                 | 232        |
| 7.5        | 養生                    | 235        |

|            |                             |            |
|------------|-----------------------------|------------|
| 7.5.1      | 一般                          | 235        |
| 7.5.2      | 湿潤養生                        | 236        |
| 7.5.3      | 暑中コンクリートの養生                 | 237        |
| 7.5.4      | 寒中コンクリートの養生                 | 238        |
| 7.5.5      | 現場養生供試体                     | 240        |
| 7.6        | 打継目                         | 240        |
| 7.6.1      | 一般                          | 240        |
| 7.6.2      | 水平打継目の施工                    | 242        |
| 7.6.3      | 鉛直打継目の施工                    | 243        |
| 7.6.4      | コンクリートの打設を伴うプレキャスト部材の接合部の施工 | 244        |
| 7.7        | マスコンクリート                    | 245        |
| 7.7.1      | 一般                          | 245        |
| 7.7.2      | 材料により水和熱を下げる対策              | 246        |
| 7.7.3      | 配合により水和熱を下げる対策              | 246        |
| 7.7.4      | 打込み量を減らす対策                  | 246        |
| 7.7.5      | コンクリートの内外温度差を下げる対策          | 247        |
| <b>第8章</b> | <b>鉄筋工</b>                  | <b>248</b> |
| 8.1        | 一般                          | 248        |
| 8.2        | 鉄筋の受入れと貯蔵                   | 249        |
| 8.3        | 鉄筋の加工                       | 250        |
| 8.3.1      | 一般                          | 250        |
| 8.3.2      | スターラップの加工                   | 251        |
| 8.4        | 鉄筋の組立て及び配置                  | 252        |
| 8.4.1      | 一般                          | 252        |
| 8.4.2      | 鉄筋の結束                       | 254        |
| 8.4.3      | スペーサ                        | 254        |
| 8.4.4      | 大気にさらされた鉄筋の防せい              | 256        |
| 8.4.5      | 鉄筋と PC 鋼材との取合い              | 256        |



|            |                        |            |
|------------|------------------------|------------|
| 8.4.6      | 定着具付近の補強鉄筋             | 257        |
| 8.4.7      | 作業用開口部の補強及び埋込金物との取合い   | 257        |
| 8.4.8      | 荷重集中点の補強               | 258        |
| 8.5        | 鉄筋の定着及び継手              | 258        |
| 8.5.1      | 一般                     | 258        |
| 8.5.2      | 重ね継手                   | 261        |
| 8.5.3      | ガス圧接継手                 | 262        |
| 8.5.4      | 機械式継手                  | 264        |
| 8.5.5      | 鉄筋の定着                  | 265        |
| <b>第9章</b> | <b>PC 鋼材工及び緊張工</b>     | <b>266</b> |
| 9.1        | 一般                     | 266        |
| 9.2        | PC 定着工法                | 268        |
| 9.3        | PC 鋼材等の取扱い上の注意事項       | 269        |
| 9.3.1      | PC 鋼材等の運搬              | 269        |
| 9.3.2      | PC 鋼材等の受入れ             | 270        |
| 9.3.3      | PC 鋼材等の保管              | 272        |
| 9.3.4      | PC 鋼材の現場での加工           | 273        |
| 9.3.5      | プレグラウトされたPC 鋼材の注意事項    | 274        |
| 9.4        | PC 鋼材及び鉄筋の配置           | 276        |
| 9.4.1      | 鉄筋の組立て及び配置             | 276        |
| 9.4.2      | シース及びPC 鋼材の配置          | 279        |
| 9.4.3      | 定着具の取付け                | 285        |
| 9.5        | プレストレッシング              | 286        |
| 9.5.1      | プレストレッシングに関する計算        | 286        |
| 9.5.2      | プレストレッシング時のコンクリートの圧縮強度 | 289        |
| 9.5.3      | 早期にプレストレスを与える場合の注意事項   | 290        |
| 9.5.4      | プレストレッシングの準備           | 291        |
| 9.5.5      | 緊張管理のための予備計算           | 299        |

|             |                           |            |
|-------------|---------------------------|------------|
| 9.6         | 緊張管理                      | 304        |
| 9.6.1       | 一般                        | 304        |
| 9.6.2       | 管理手法                      | 305        |
| 9.6.3       | 摩擦係数をパラメータとした管理手法         | 309        |
| 9.6.4       | 引張力と伸びを独立して管理する手法         | 344        |
| 9.6.5       | PC 鋼材定着部の後処理              | 351        |
| <b>第10章</b> | <b>プレキャスト部材を用いた構造物の施工</b> | <b>352</b> |
| 10.1        | 一般                        | 352        |
| 10.2        | 部材の製作                     | 353        |
| 10.2.1      | 一般                        | 353        |
| 10.2.2      | 施工要領書                     | 355        |
| 10.2.3      | プレキャストコンクリート桁の製作          | 356        |
| 10.2.4      | プレキャストセグメントの製作            | 358        |
| 10.2.5      | プレキャストセグメントT 桁橋の製作        | 364        |
| 10.2.6      | プレキャストセグメント箱桁橋の製作         | 365        |
| 10.2.7      | コンクリート部材の変形に関する検討         | 369        |
| 10.2.8      | 部材寸法の製作精度                 | 373        |
| 10.3        | 吊上げ・運搬・保管                 | 373        |
| 10.3.1      | 吊上げ                       | 373        |
| 10.3.2      | 運搬                        | 374        |
| 10.3.3      | 輸送計画書                     | 376        |
| 10.3.4      | 輸送関係法令における制限              | 376        |
| 10.3.5      | 転倒防止                      | 381        |
| 10.3.6      | セグメント接合面の保護               | 381        |
| 10.3.7      | 保管                        | 381        |
| 10.4        | セグメントを連結した組立工             | 382        |
| 10.4.1      | 一般                        | 382        |
| 10.4.2      | セグメント組立設備                 | 383        |

|             |                    |            |
|-------------|--------------------|------------|
| 10.4.3      | セグメント調整工           | 383        |
| 10.4.4      | PC 鋼材挿入工           | 383        |
| 10.4.5      | 接着剤の塗布及び接着工        | 384        |
| 10.4.6      | セグメント連結工           | 386        |
| 10.4.7      | PC 鋼材緊張工           | 387        |
| 10.4.8      | グラウト工              | 388        |
| 10.5        | プレキャスト部材の架設        | 388        |
| 10.5.1      | T 桁橋の架設            | 389        |
| 10.5.2      | 箱桁橋の架設             | 390        |
| <b>第11章</b> | <b>グラウト工</b>       | <b>392</b> |
| 11.1        | 一般                 | 392        |
| 11.2        | 注入計画               | 395        |
| 11.2.1      | グラウト注入計画           | 395        |
| 11.2.2      | 注入・排気・排出口の設置       | 396        |
| 11.2.3      | ステップバイステップ注入方式     | 398        |
| 11.2.4      | グラウトホースの注入圧力と流量の設定 | 399        |
| 11.3        | 施工                 | 400        |
| 11.3.1      | 施工上の注意事項           | 400        |
| 11.3.2      | 施工機器               | 402        |
| 11.3.3      | グラウト注入前の作業と注意事項    | 407        |
| 11.3.4      | グラウト注入作業と注意事項      | 409        |
| 11.3.5      | グラウト注入後の作業と注意事項    | 411        |
| 11.3.6      | 寒中における施工の注意事項      | 413        |
| 11.3.7      | 暑中における施工の注意事項      | 414        |
| 11.3.8      | 構造部位による注意事項        | 414        |
| 11.3.9      | 注入量の確認及び施工記録の作成    | 416        |
| 11.4        | 品質管理               | 419        |
| 11.4.1      | 一般                 | 419        |

|             |                  |            |
|-------------|------------------|------------|
| 11. 4. 2    | 製造会社による基準試験      | 420        |
| 11. 4. 3    | 工事ごとの基準試験        | 420        |
| 11. 4. 4    | 日常管理試験           | 422        |
| 11. 5       | 施工時の不具合が生じた場合の対策 | 426        |
| 11. 5. 1    | 不具合の現象とその原因      | 426        |
| 11. 5. 2    | グラウト注入前の不具合への対応  | 427        |
| 11. 5. 3    | グラウト注入中の不具合への対応  | 429        |
| <b>第12章</b> | <b>型枠及び支保工</b>   | <b>433</b> |
| 12. 1       | 一般               | 433        |
| 12. 2       | 荷重               | 433        |
| 12. 2. 1    | 一般               | 433        |
| 12. 2. 2    | 鉛直方向荷重           | 434        |
| 12. 2. 3    | 水平方向荷重           | 435        |
| 12. 2. 4    | コンクリートの側圧        | 436        |
| 12. 2. 5    | プレストレスの影響        | 438        |
| 12. 2. 6    | 特殊荷重             | 439        |
| 12. 3       | 材料及び許容応力度        | 439        |
| 12. 3. 1    | 型枠材料             | 439        |
| 12. 3. 2    | 支保工材料            | 447        |
| 12. 3. 3    | 木材の許容応力度         | 451        |
| 12. 3. 4    | 鋼材の許容応力度         | 452        |
| 12. 3. 5    | その他の材料の許容引張力     | 454        |
| 12. 3. 6    | 許容たわみ量           | 454        |
| 12. 4       | 型枠の設計及び製作        | 455        |
| 12. 4. 1    | 設計               | 455        |
| 12. 4. 2    | 製作上の注意           | 456        |
| 12. 5       | 支保工の設計           | 459        |
| 12. 5. 1    | 一般               | 459        |

|                     |               |            |
|---------------------|---------------|------------|
| 12. 5. 2            | 支保工の変位        | 461        |
| 12. 5. 3            | 支保工の基礎        | 462        |
| 12. 6               | 型枠及び支保工の施工    | 464        |
| 12. 6. 1            | 組立て           | 464        |
| 12. 6. 2            | 施工精度          | 473        |
| 12. 6. 3            | コンクリート打込み中の注意 | 474        |
| 12. 6. 4            | 取りはずし         | 474        |
| <b>第13章 上下部接続部等</b> |               | <b>477</b> |
| 13. 1               | 一般            | 477        |
| 13. 2               | 支承部           | 477        |
| 13. 2. 1            | 施工時の留意点       | 477        |
| 13. 3               | 伸縮装置          | 478        |
| 13. 3. 1            | 施工時の留意点       | 478        |
| 13. 4               | 落橋防止システム      | 480        |
| 13. 4. 1            | 施工時の留意点       | 480        |
| <b>第14章 付属物等</b>    |               | <b>482</b> |
| 14. 1               | 一般            | 482        |
| 14. 2               | 橋梁用防護柵        | 482        |
| 14. 2. 1            | 施工時の留意点       | 482        |
| 14. 3               | 床版防水          | 484        |
| 14. 3. 1            | 施工時の留意点       | 484        |
| 14. 4               | 排水            | 487        |
| 14. 4. 1            | 施工時の留意点       | 487        |
| 14. 5               | 点検施設          | 490        |
| 14. 5. 1            | 施工時の留意点       | 490        |
| 14. 6               | 付属設備          | 491        |
| 14. 6. 1            | 施工時の留意点       | 491        |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 14.7 添架物 .....       | 492 |
| 14.7.1 施工時の留意点 ..... | 492 |

## **参考資料－1 架設系や架設設備の安全性の確認に**

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| <b>あたっての留意点の例 .....</b>      | <b>494</b> |
| 1.1 一般 .....                 | 494        |
| 1.2 架設系構造物に対する安全性の検討 .....   | 494        |
| 1.2.1 安全性の検討で考慮する設計状況 .....  | 494        |
| 1.2.2 架設系構造物の安全性に対する照査 ..... | 497        |
| 1.3 架設設備に対する安全性の検討 .....     | 509        |
| 1.3.1 安全性の検討で考慮する設計状況 .....  | 509        |
| 1.3.2 許容応力度及び安全率 .....       | 510        |
| 1.3.3 安定に対する照査 .....         | 512        |
| 1.3.4 固定支保工式架設工法における照査 ..... | 512        |
| 1.3.5 押し架設工法における照査 .....     | 515        |
| 1.3.6 移動支保工式架設工法における照査 ..... | 518        |
| 1.3.7 張出架設工法における照査 .....     | 519        |