

# 鉄道構造物等設計標準・同解説（コンクリート構造物）[令和5年版]

## 設計計算例 プレストレストコンクリート単純Ⅰ形桁

### PRCI 形桁

1.設計計算例の概要 .....	1
2.設計条件 .....	6
2.1 適用設計基準 .....	6
2.2 設計耐用期間【橋りょう編 2.2】 .....	6
2.3 列車条件 .....	6
3.構造物の要求性能の設定【橋りょう編 2.3】 .....	7
4.構造計画および調査【橋りょう編 3章, 4章】 .....	8
5.構造物の諸元および解析手法 .....	9
5.1 構造形式 .....	9
5.2 材料諸元 .....	9
5.2.1 コンクリート【コンクリート構造編 2.2.2】 .....	9
5.2.2 鉄筋【コンクリート構造編 2.2.4】 .....	9
5.2.3 PC 鋼材【コンクリート構造編 2.2.4】 .....	10
5.3 構造寸法 .....	10
5.4 配筋図 .....	10
5.5 解析手法の選定【橋りょう編 7.3】【コンクリート構造編 5章】 .....	11
6.性能照査と限界状態および安全係数【橋りょう編 2.5】 .....	12
6.1 性能項目および限界状態 .....	12
6.1.1 性能項目, 限界状態および考慮する作用【橋りょう編 2.5, 5.1】 .....	12
6.1.2 使用性における構造物の要求性能と損傷レベルの設定【橋りょう編 9.4】 .....	13
6.2 性能照査 .....	13
6.2.1 性能照査の方法【橋りょう編 2.5.3】 .....	13
6.2.2 照査項目 .....	14
6.2.3 照査指標【コンクリート構造編 6.1】 .....	14
6.3 安全係数【橋りょう編 2.5.5】【コンクリート構造編 6.2】 .....	15
7.設計作用【橋りょう編 5章】 .....	16
7.1 作用の特性値 .....	16
7.1.1 永久作用 .....	16
7.1.2 変動作用 .....	17
7.2 設計作用の組合せ【橋りょう編 5.5】 .....	21

8.耐久性に関する検討【コンクリート構造編 3 章】	22
8.1 耐久性に関する検討項目	22
8.2 気象条件等の区分【コンクリート構造編 3.2】	22
8.3 鋼材の腐食に関する検討【コンクリート構造編 3.3】	23
8.3.1 ひび割れによる鋼材の腐食に関する検討【コンクリート構造編 3.3.2】	23
8.3.2 水の浸透に伴う鋼材の腐食に関する検討【コンクリート構造編 3.3.3】	23
9.適用の要件【コンクリート構造編 2 章】	24
9.1 鋼材等に関する構造細目【コンクリート構造編 2.3】	24
9.1.1 最小鉄筋量【コンクリート構造編 2.3.3.1】	30
9.1.2 最大鉄筋量【コンクリート構造編 2.3.3.2】	36
9.1.3 鉄筋の定着【コンクリート構造編 2.3.7】	37
9.2 部材に関する構造細目【コンクリート構造編 2.4】	39
9.2.1 片持スラブ【コンクリート構造編 8.2】	40
9.2.2 主梁【コンクリート構造編 8.3】	40
9.2.3 露出面の用心鉄筋【コンクリート構造編 2.4.2】	40
9.2.4 面取り【コンクリート構造編 2.4.6】	40
9.3 排水および防水に関する構造細目【コンクリート構造編 2.5】	41
9.3.1 排水工【コンクリート構造編 2.5.2】	41
9.3.2 水切り【コンクリート構造編 2.5.3】	41
9.4 施工【コンクリート構造編 2.6】	41
9.5 維持管理【コンクリート構造編 2.7】	41
10.照査結果総括表	42
11.スラブの照査	45
11.1 応答値の算定	45
11.1.1 荷重の算定	45
11.1.2 設計断面力の算定	53
11.1.3 応力度の算定	61
11.2 プレストレスの計算	63
11.2.1 鋼材の配置	63
11.2.2 プレストレス直後	64
11.2.3 有効プレストレス力【コンクリート構造編 7.2, 7.5.2】	65
11.3 応力度の制限および施工時の検討【コンクリート構造編 7.3, 2.6.3】	71
11.3.1 応力度の制限【コンクリート構造編 7.3】	71
11.3.2 施工時の検討【コンクリート構造編 2.6.3】	76
11.4 耐久性に関する検討【コンクリート構造編 3 章】	78
11.4.1 鋼材の腐食に関する検討【コンクリート構造編 3.3】	78
11.5 安全性の照査【橋りょう編 8 章】	82

11.5.1	構造安全性（破壊）【橋りょう編 8.3】	82
11.5.2	構造安全性（疲労破壊）【橋りょう編 8.3】	90
11.6	使用性の照査【橋りょう編 9章】	91
11.6.1	外観【橋りょう編 9.3】【コンクリート構造編 6.5】	91
11.6.2	保守（損傷）【橋りょう編 9.4】【コンクリート構造編 6.6】	92
12.	主梁の照査	98
12.1	設計応答値の算定【橋りょう編 11.4.2】	98
12.1.1	格子計算	98
12.1.2	荷重の算定	103
12.1.3	設計断面力の算定	111
12.1.4	応力度の算定	123
12.2	プレストレスカの算定	124
12.2.1	鋼材の配置	124
12.2.2	プレストレッシング直後のプレストレスカ【コンクリート構造編 7.2】	127
12.2.3	有効プレストレスカ【コンクリート構造編 7.2, 7.5.2】	137
12.3	応力度の制限および施工時の検討【コンクリート構造編 7.3, 2.6.3】	144
12.3.1	応力度の制限【コンクリート構造編 7.3】	144
12.3.2	施工時の検討【コンクリート構造編 2.6.3】	148
12.4	耐久性に関する検討【コンクリート構造編 3章】	150
12.4.1	鋼材の腐食に関する検討【コンクリート構造編 3.3】	150
12.5	安全性の照査【橋りょう編 8章】	165
12.5.1	構造安全性（破壊）【橋りょう編 8.3】	165
12.5.2	構造安全性（疲労破壊）【橋りょう編 8.3】	179
12.6	使用性の照査【橋りょう編 9章】	201
12.6.1	外観【橋りょう編 9.3】【コンクリート構造編 6.5】	201
12.6.2	保守（損傷）【橋りょう編 9.4】【コンクリート構造編 6.6】	202
13.	桁の照査	208
13.1	安全性の照査【橋りょう編 8章】	208
13.1.1	走行安全性【橋りょう編 8.2.2, 8.2.3】	208
13.2	使用性の照査【橋りょう編 9章】	214
13.2.1	乗り心地【橋りょう編 9.2】	214
13.3	変動作用以外のたわみの算定（参考）	217
【付属資料】		
1	参考計算	221
2	鋼材応力度増加量の算定【コンクリート構造編 7.5.2】	237
3	再載荷時有効剛性の算定【コンクリート構造編 付属資料 5-2】	239