

【コンクリート道路橋設計便覧】令和2年改訂版

【A5判 496頁 本体価格 8,000円】

昭和60年10月20日初版第1刷発行

平成6年2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10月14日 第2刷発行

目 次

第1章 総 論	1
1.1 本書の適用範囲	1
1.2 性能規定の構造と性能検証の基本体系	4
1.3 橋の性能	9
1.4 橋の耐荷性能	11
1.5 橋の耐久性能	15
1.6 橋の使用目的との適合性を満足するために必要なその他の性能	16
第2章 構造計画	17
2.1 一 般	17
2.2 調 査	17
2.2.1 一 般	17
2.2.2 架橋環境条件の調査	18
2.2.3 使用材料の特性及び製造に関する調査	20
2.2.4 施工条件に関する調査	21
2.2.5 維持管理条件の調査	23
2.2.6 調査の例	23
2.3 構造の選定及び部材配置にあたっての配慮事項	27
2.3.1 一 般	27
2.3.2 構造解析やモデル化をすることの限界に対する配慮	29
2.3.3 急激に耐力を失わない部材や構造とすることへの配慮	30
2.3.4 施工管理の確実性に対する配慮	30
2.3.5 設計で前提とする暴露環境を実現するための配慮	35
2.3.6 維持管理に関する配慮	36
2.4 材料の選定	39
2.4.1 一般	39
2.4.2 コンクリート	43
2.4.3 鉄筋	46
2.4.4 PC鋼材	47
第3章 構造解析	49
3.1 一般	49
3.2 構造体のモデル化	50
3.3 構造解析に用いる定数	53
3.4 作用	54
3.4.1 橋の耐荷性能に関する設計で考慮する作用	54

3.4.2	橋の耐久性能及び橋の使用目的との適合性を満足するために必要なその他の性能に関する設計で考慮する作用	55
3.5	具体例	56
3.5.1	活荷重の作用効果	56
3.5.2	プレストレス力の作用効果	59
3.5.3	プレストレス力で生じる不静定力の作用効果	66
3.5.4	コンクリートのクリープ及び乾燥収縮の影響によって生じる不静定力の作用効果	71
3.5.5	温度差の影響の作用効果	74
第4章	耐荷性能に関する部材の設計	78
4.1	一般	78
4.2	共通事項	80
4.2.1	鉄筋の配置	80
4.2.2	鉄筋, PC鋼材, シース又は定着具のかぶり	86
4.2.3	鉄筋, PC鋼材, シースのあき	87
4.2.4	鉄筋の定着	88
4.2.5	鉄筋のフック及び鉄筋の曲げ形状	96
4.2.6	鉄筋の継手	98
4.2.7	応力集中による影響を生じさせないための形状及び鉄筋の配置	106
4.2.8	軸方向力又は曲げモーメントに対する軸方向鉄筋及びPC鋼材の配置	113
4.2.9	せん断力に対する鉄筋の配置	115
4.2.10	ねじりモーメントに対する鉄筋の配置	121
4.2.11	ディープビームの形状及び鉄筋の配置	125
4.2.12	コーベルの形状及び鉄筋の配置	128
4.3	プレストレスを導入する構造の設計における共通事項	131
4.3.1	PC鋼材の配置	131
4.3.2	PC鋼材の定着具の配置と定着具付近の補強	132
4.4	照査に用いる応答値の算出	150
4.4.1	曲げモーメント又は軸方向力を受ける部材	150
4.4.2	せん断力を受ける部材	157
4.4.3	ねじりモーメントを受ける部材	159
4.5	鉄筋コンクリート部材の限界状態 1	168
4.6	プレストレスを導入するコンクリート部材の限界状態 1	168
4.7	鉄筋コンクリート部材の限界状態 3	169
4.7.1	曲げモーメント又は軸方向力を受ける部材	169
4.7.2	せん断力を受ける部材	173
4.7.3	ねじりモーメントを受ける部材	178
4.8	プレストレスを導入するコンクリート部材の限界状態 3	180
4.8.1	曲げモーメント又は軸方向力を受ける部材	180
4.8.2	せん断力を受ける部材	188
4.8.3	ねじりモーメントを受ける部材	193
4.8.4	せん断力とねじりモーメントを同時に受ける部材	193

第5章 耐久性能に関する部材の設計	196
5.1 耐久性能の確保の基本	196
5.2 内部鋼材の腐食	198
5.3 コンクリート部材の疲労	198
5.4 鋼部材及びケーブル部材の疲労	200
第6章 接合部	202
6.1 一般	202
6.1.1 適用範囲	202
6.1.2 接合部の要求性能	203
6.1.3 接合部における耐荷機構	204
6.1.4 接合部における耐久性能	206
6.2 コンクリート部材どうしの連結に対する基本事項	206
6.2.1 一般	206
6.2.2 プレキャスト部材の連結	207
6.2.3 双対の鉄筋をループ状に重ねた継手による接合部	208
6.2.4 アンカーボルトによる接合部	209
6.3 鋼部材とコンクリート部材の連結に対する基本事項	209
6.3.1 一般	209
6.3.2 ずれ止めによる連結	210
6.4 プレキャストセグメントを連結した桁の接合部	210
6.4.1 一般	210
6.4.2 接合面の構造	212
6.4.3 施工時の検討	217
6.4.4 構造解析	218
6.4.5 耐久性確保の方法	220
第7章 床版	221
7.1 設計一般	221
7.1.1 適用範囲	221
7.1.2 設計の基本	222
7.1.3 床版の支間	224
7.1.4 床版の最小全厚	225
7.1.5 PC板の最小板厚	227
7.1.6 鉄筋の配置	228
7.1.7 施工時の前提条件	228
7.1.8 その他の配慮事項	228
7.2 構造解析	229
7.2.1 一般	229
7.2.2 設計曲げモーメント	229
7.3 PC板と場所打ちコンクリートとの接合部	231
7.4 耐荷性能	233
7.4.1 一般	233
7.4.2 鉄筋コンクリート床版	233
7.4.3 プレストレストコンクリート床版	234

7.4.4	PC 合成床版	234
7.5	耐久性能	235
7.6	床版どうしの接合部	236
7.6.1	一般	236
7.6.2	双対の鉄筋をループ状に重ねた継手を用いた接合部	237
第 8 章	構造の設計	240
8.1	一般	240
8.2	桁構造	240
8.3	アーチ構造	240
8.4	ラーメン構造	244
8.4.1	一般	244
8.4.2	構造解析	244
8.4.3	接合部の設計	247
8.5	ケーブル構造	248
8.5.1	一般	248
8.5.2	断面力の算出	251
8.5.3	ケーブル部材の設計	252
8.5.4	偏向部の設計	253
第 9 章	T 桁 橋	256
9.1	一般	256
9.1.1	適用範囲	256
9.1.2	設計一般	257
9.1.3	施工時の検討	260
9.2	構造解析	261
9.3	主桁の設計	262
9.3.1	桁高及び主桁間隔	262
9.3.2	フランジの寸法	263
9.3.3	ウェブの厚さ	263
9.3.4	鉄筋の配置	263
9.3.5	PC 鋼材の配置	264
9.4	床版及び横桁の設計	266
9.4.1	床 版	266
9.4.2	横 桁	267
9.4.3	PC 鋼材の配置	270
第 10 章	箱 桁 橋	272
10.1	一般	272
10.1.1	適用範囲	272
10.1.2	断面形状	273
10.1.3	施工時の検討	275
10.2	構造解析	276
10.2.1	一般	276
10.2.2	主方向	277

10.2.3	横方向	278
10.3	主桁の設計	283
10.3.1	一般	283
10.3.2	最小部材厚	283
10.3.3	鉄筋の配置	285
10.3.4	フランジに生じる水平せん断応力	286
10.3.5	PC鋼材によるせん断補強	288
10.4	横桁及び隔壁の設計	289
10.4.1	中間横桁及び隔壁	289
10.4.2	支点隔壁	291
10.5	床版の設計	293
第11章	床版橋	295
11.1	一般	295
11.1.1	適用範囲	295
11.1.2	設計一般	295
11.2	構造解析	296
11.2.1	一般	296
11.2.2	活荷重による断面力	297
11.2.3	死荷重による断面力	298
11.2.4	支点上の支間直角方向の断面力	299
11.2.5	連続構造における支点上の曲げモーメントの低減	303
11.3	片持版を有する構造	303
11.3.1	片持版の設計	303
11.3.2	主版の設計	303
11.3.3	鉄筋の配置	305
11.4	斜角を有する構造	308
11.4.1	一般	308
11.4.2	断面力の算出	309
11.4.3	鋼材の配置	310
第12章	アーチ橋	312
12.1	一般	312
12.1.1	適用範囲	312
12.1.2	構造の特徴	312
12.1.3	部材の名称	315
12.1.4	設計一般	316
12.1.5	アーチ軸線	318
12.1.6	施工時の検討	320
12.2	構造解析	326
12.2.1	一般	326
12.2.2	クラウン部のモデル化	326
12.3	アーチリブの設計	328
12.3.1	一般	328
12.3.2	座屈に対する検討	328

12.3.3	隔壁及びハンチ	331
12.4	鉛直材及び床版の設計	332
第13章	ラーメン橋	333
13.1	一般	333
13.1.1	適用範囲	333
13.1.2	構造の特徴	333
13.1.3	施工時の検討	337
13.2	構造解析	337
13.2.1	一般	337
13.2.2	解析モデル	338
13.3	はり及び柱の設計	339
13.4	端接合部の設計	340
13.5	中間接合部	341
13.5.1	一般	341
13.5.2	箱桁ラーメン橋における柱頭部の設計	344
第14章	斜張橋	351
14.1	一般	351
14.1.1	適用範囲	351
14.1.2	設計一般	351
14.1.3	風の影響に対する配慮事項	353
14.1.4	施工時の検討	353
14.2	構造解析	354
14.2.1	一般	354
14.2.2	作用の特性値	354
14.2.3	断面力の算出	355
14.2.4	ケーブル張力	356
14.3	ケーブル部材の設計	356
14.3.1	ケーブル	356
14.3.2	ケーブル定着部	357
14.4	主桁、床版、横桁及び隔壁の設計	358
14.4.1	主桁	358
14.4.2	床版	359
14.4.3	横桁及び隔壁	359
14.5	塔及びサドルの設計	360
14.5.1	塔	360
14.5.2	サドル	360
14.6	その他の配慮事項	361
14.6.1	一般	361
14.6.2	ケーブル部材の点検	361
14.6.3	ケーブル交換	362
第15章	鋼・コンクリート複合橋	363
15.1	一般	363

15.1.1	適用範囲	363
15.1.2	設計一般	364
15.1.3	施工時の検討	365
15.2	構造解析	365
15.3	主桁の設計	367
15.3.1	上床版及び下床版	367
15.3.2	ウェブ	367
15.3.3	ウェブとフランジの接合部	368
15.4	床版の設計	368
15.5	耐荷性能及び耐久性能	368
第 16 章	合成桁構造	370
16.1	一般	370
16.1.1	適用範囲	370
16.1.2	設計一般	371
16.1.3	施工時の検討	371
16.2	構造解析	372
16.2.1	基本事項	372
16.2.2	クリープ・乾燥収縮差	375
16.2.3	主桁と床版の温度差	382
16.2.4	床版から伝達される曲げモーメント	382
16.3	桁の設計	383
16.4	桁と床版の接合部	384
16.4.1	一般	384
16.4.2	ずれ止め鉄筋	384
16.4.3	桁と床版の接合部の限界状態 1	385
16.4.4	桁と床版の接合部の限界状態 3	387
16.4.5	耐久性能	387
16.5	床版の設計	388
16.5.1	一般	388
16.5.2	PC 合成床版	388
16.5.3	上フランジの引張鉄筋	389
第 17 章	連続桁構造	390
17.1	一般	390
17.1.1	適用範囲	390
17.1.2	設計一般	390
17.1.3	施工時の検討	393
17.2	構造解析	395
17.2.1	一般	395
17.2.2	RC 連結方式による連続桁構造	401
17.2.3	PC 連結方式による連続桁構造	402
17.3	共通事項	408
17.4	接合部の設計	410
17.4.1	RC 連結方式による連続桁	410

17.4.2	PC 連結方式による連続桁	415
第 18 章	曲線桁構造	417
18.1	設計一般	417
18.1.1	適用範囲	417
18.1.2	構造の特徴	417
18.1.3	施工時の検討	418
18.2	構造解析	419
18.2.1	一般	419
18.2.2	T 桁における曲線構造	429
18.2.3	箱桁における曲線構造	435
18.2.4	床版橋における曲線構造	439
18.3	共通事項	440
18.3.1	鉄筋の配置	440
18.3.2	PC 鋼材の配置	441
18.3.3	支承部及び伸縮装置	442
18.3.4	横桁及び隔壁	443
第 19 章	施工時の検討	445
19.1	一般	445
19.2	施工時における作用の特性値	448
19.3	施工時における制限値	448
19.3.1	圧縮強度の予測	449
19.3.2	引張強度の予測	453
19.3.3	制限値の設定	453
19.4	温度応力の検討	454
19.4.1	コンクリートの配合	456
19.4.2	外気温	456
19.4.3	熱物性値の設定	456
19.4.4	力学特性値の設定	458
第 20 章	設計図等に記載すべき事項	459
20.1	一般	459
20.2	設計で前提とした材料の条件	459
20.3	設計で前提とした施工の条件	460
20.3.1	鋼材の配置	460
20.3.2	かぶりの表示方法	461
20.3.3	杢座・定着部等における補強筋の表示方法	462
20.3.4	組立て鉄筋等の残置物	463
20.4	設計で前提とした維持管理の条件	463
20.5	設計において用いた参考図書	464