

【道路橋示方書・同解説(IV下部構造編)】

【A5判 571頁 本体価格 5,000円】
昭和55年 5月26日初版 第1刷発行
平成 2年 2月13日改訂版第1刷発行
平成 6年 2月20日改訂版第1刷発行
平成 8年12月27日改訂版第1刷発行
平成14年 3月 7日改訂版第1刷発行
平成24年3月26日改訂版第1刷発行
平成29年11月22日改訂版第1刷発行
令和3年 7月16日 第5刷発行

目 次 IV 下部構造編

1章 総 則	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語の定義	2
1.3 設計計算の精度	3
1.4 設計の前提となる材料の条件	4
1.5 設計の前提となる施工の条件	5
1.6 設計の前提となる維持管理の条件	6
1.7 設計図等に記載すべき事項	6
2章 調 査	8
2.1 一 般	8
2.2 調査の種類	9
2.3 架橋環境条件の調査	12
2.4 地盤の調査	13
2.4.1 一 般	13
2.4.2 予備調査	20
2.4.3 本調査	23
2.5 河相, 利水状況等の調査	30
2.6 施工条件の調査	31
3章 設計の基本	34
3.1 総 則	34
3.2 耐荷性能に関する基本事項	37
3.2.1 耐荷性能の照査において考慮する状況	37
3.2.2 耐荷性能の照査において考慮する状態	37
3.2.3 耐荷性能	38
3.3 作用の組合せ及び荷重係数	39
3.4 限界状態	40
3.4.1 一 般	40
3.4.2 下部構造の限界状態	43
3.4.3 下部構造を構成する部材等の限界状態	44
3.5 耐荷性能の照査	45
3.6 耐久性能の照査	56
3.7 構造解析	57
3.8 その他の必要事項	57
3.8.1 一 般	57
3.8.2 構造設計上の配慮事項	58
4章 材料の特性値	60
4.1 一 般	60
4.2 地盤定数の特性値	60
5章 耐荷性能に関する部材及び接合部の設計	65
5.1 一 般	65
5.2 鉄筋コンクリート部材の設計	67

5.2.1	最小鉄筋量, 最大鉄筋量	67
5.2.2	鉄筋のかぶり	71
5.2.3	鉄筋のフック及び鉄筋の曲げ形状	72
5.2.4	軸方向鉄筋の配置	73
5.2.5	せん断補強鉄筋の配置	74
5.2.6	水中で施工する部材の設計	78
5.2.7	せん断力を受ける部材の設計	78
6章	耐久性能に関する部材及び接合部の設計	83
6.1	一般	83
6.2	鋼材の防食	85
6.3	疲労	88
7章	橋脚, 橋台, フーチング及び橋台背面アプローチ部の設計	90
7.1	適用の範囲	90
7.2	一般	90
7.2.1	橋脚及び橋台の形式及び形状	90
7.2.2	幅の大きい躯体の設計	91
7.2.3	衝突物に対する防護	92
7.3	橋脚の設計	93
7.3.1	一般	93
7.3.2	T形橋脚	95
7.3.3	ラーメン橋脚	98
7.4	橋台の設計	99
7.4.1	一般	99
7.4.2	逆T式橋台	100
7.4.3	斜め橋台	103
7.4.4	パラペット	106
7.4.5	ウイング	111
7.5	躯体と基礎の接合部	114
7.6	橋座部の設計	115
7.7	フーチングの設計	122
7.7.1	一般	122
7.7.2	フーチングの厚さ	126
7.7.3	曲げモーメントに対する設計	128
7.7.4	せん断力に対する設計	133
7.7.5	鉄筋の配置	142
7.8	橋台部ジョイントレス構造	145
7.8.1	一般	145
7.8.2	構造解析	150
7.8.3	スタッドによる鋼桁と橋台の連結	151
7.9	橋台背面アプローチ部	156
8章	基礎の安定に関する設計	164
8.1	一般	164
8.2	設計の基本	167
8.3	支持層の選定	175
8.4	基礎形式及び形状	179
8.5	地盤反力度及び変位の計算	183
8.5.1	一般	183
8.5.2	設計上の地盤面	184
8.5.3	地盤反力係数	187
8.6	軟弱地盤における側方流動の影響を受ける基礎	190
8.7	斜め橋台の基礎	193
9章	直接基礎の設計	196
9.1	適用の範囲	196
9.2	設計の基本	196
9.3	荷重分担	200

9.4	形状寸法	201
9.5	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における安定の設計	201
9.5.1	基礎の変位の制限	201
9.5.2	鉛直荷重に対する支持の限界状態1	204
9.5.3	鉛直荷重に対する支持の限界状態3	212
9.5.4	水平荷重に対する抵抗の限界状態1	212
9.5.5	水平荷重に対する抵抗の限界状態3	212
9.5.6	転倒モーメントに対する抵抗の限界状態1	218
9.5.7	転倒モーメントに対する抵抗の限界状態3	218
9.6	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における地盤反力度及び変位の計算	219
9.6.1	一般	219
9.6.2	地盤反力係数	223
10章	杭基礎の設計	226
10.1	適用の範囲	226
10.2	設計の基本	227
10.3	荷重分担	232
10.4	杭の配列	233
10.5	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における安定の設計	235
10.5.1	基礎の変位の制限	235
10.5.2	杭の軸方向押込み力に対する支持の限界状態1	237
10.5.3	杭の軸方向押込み力に対する支持の限界状態3	250
10.5.4	杭の軸方向引抜き力に対する抵抗の限界状態1	250
10.5.5	杭の軸方向引抜き力に対する抵抗の限界状態3	254
10.5.6	水平荷重に対する抵抗の限界状態1	254
10.5.7	水平荷重に対する抵抗の限界状態3	256
10.6	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における杭反力, 変位及び杭体の断面力 σ	257
10.6.1	一般	257
10.6.2	地盤反力係数	259
10.6.3	杭の軸方向ばね定数	260
10.7	特殊な条件における杭基礎の設計	264
10.7.1	群杭の影響	264
10.7.2	圧密沈下の影響	265
10.7.3	斜面上の杭基礎	270
10.8	部材及び接合部の設計	271
10.8.1	一般	271
10.8.2	鋼管杭及び鋼管ソイルセメント杭	272
10.8.3	PHC杭	276
10.8.4	SC杭	281
10.8.5	場所打ち杭	282
10.8.6	杭の継手	283
10.8.7	杭とフーチングの接合部	284
10.9	レベル2地震動を考慮する設計状況における設計	289
10.9.1	限界状態	289
10.9.2	基礎の降伏	291
10.9.3	基礎の塑性率及び変位の制限	292
10.9.4	杭反力, 変位及び杭体の断面力の計算	293
10.10	構造細目	302
10.10.1	鋼管杭	302
10.10.2	PHC杭	304
10.10.3	SC杭	307
10.10.4	鋼管ソイルセメント杭	309
10.10.5	場所打ち杭	310
11章	ケーソン基礎の設計	317
11.1	適用の範囲	317
11.2	設計の基本	317

11.3	荷重分担	322
11.4	形状寸法	323
11.5	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における安定の設計	325
11.5.1	基礎の変位の制限	325
11.5.2	鉛直荷重に対する支持の限界状態1	328
11.5.3	鉛直荷重に対する支持の限界状態3	331
11.5.4	水平荷重に対する抵抗の限界状態1	332
11.5.5	水平荷重に対する抵抗の限界状態3	334
11.6	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における地盤反力度、変位及び断面力の言	334
11.6.1	一般	334
11.6.2	地盤反力係数	342
11.6.3	地盤反力度の上限値	344
11.7	圧密沈下の影響	349
11.8	部材及び接合部の設計	351
11.8.1	一般	351
11.8.2	側壁及び隔壁	352
11.8.3	頂版	360
11.8.4	頂版支持部	363
11.8.5	オープンケーソンの底版	365
11.8.6	刃口	365
11.8.7	ニューマチックケーソン作業室天井スラブ及び天井スラブ吊桁	367
11.8.8	パラペット	369
11.9	レベル2地震動を考慮する設計状況における設計	369
11.9.1	限界状態	369
11.9.2	基礎の降伏	372
11.9.3	基礎の塑性率及び変位の制限	373
11.9.4	断面力、地盤反力度及び変位の計算	374
11.10	構造細目	375
11.10.1	打継目	375
11.10.2	ニューマチックケーソンのシャフト孔周辺	376
11.10.3	側壁の配筋	377
12章	鋼管矢板基礎の設計	379
12.1	適用の範囲	379
12.2	設計の基本	379
12.3	荷重分担	384
12.4	形状寸法	385
12.5	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における安定の設計	386
12.5.1	基礎の変位の制限	386
12.5.2	鋼管矢板の軸方向押し込み力に対する支持の限界状態1	386
12.5.3	鋼管矢板の軸方向押し込み力に対する支持の限界状態3	388
12.5.4	鋼管矢板の軸方向引抜き力に対する抵抗の限界状態1	389
12.5.5	鋼管矢板の軸方向引抜き力に対する抵抗の限界状態3	390
12.5.6	水平荷重に対する抵抗の限界状態1	390
12.5.7	水平荷重に対する抵抗の限界状態3	390
12.6	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における地盤反力度、変位及び断面力の言	391
12.6.1	一般	391
12.6.2	地盤反力係数	395
12.6.3	地盤反力度の上限値	396
12.7	圧密沈下の影響	398
12.8	部材及び接合部の設計	400
12.8.1	一般	400
12.8.2	鋼管矢板	400
12.8.3	頂版	401
12.8.4	鋼管矢板の継手	403
12.8.5	継手管部	404

12.8.6	頂版と鋼管矢板の接合部	404
12.9	仮締切	405
12.10	レベル2地震動を考慮する設計状況における設計	406
12.10.1	限界状態	406
12.10.2	基礎の降伏	407
12.10.3	基礎の塑性率及び変位の制限	407
12.10.4	断面力, 地盤反力度及び変位の計算	408
12.11	構造細目	409
13章	地中連続壁基礎の設計	413
13.1	適用の範囲	413
13.2	設計の基本	413
13.3	荷重分担	417
13.4	形状寸法及び継手	418
13.5	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における安定の設計	419
13.5.1	基礎の変位の制限	419
13.5.2	鉛直荷重に対する支持の限界状態1	420
13.5.3	鉛直荷重に対する支持の限界状態3	421
13.5.4	水平荷重に対する抵抗の限界状態1	421
13.5.5	水平荷重に対する抵抗の限界状態3	422
13.6	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における地盤反力度, 変位及び断面力の言	422
13.6.1	一般	422
13.6.2	地盤反力係数	424
13.6.3	地盤反力度の上限値	425
13.7	圧密沈下の影響	427
13.8	部材及び接合部の設計	428
13.8.1	一般	428
13.8.2	地中連続壁	429
13.8.3	頂版	430
13.8.4	地中連続壁と頂版の接合部	431
13.9	レベル2地震動を考慮する設計状況における設計	431
13.9.1	限界状態	431
13.9.2	基礎の降伏	432
13.9.3	基礎の塑性率及び変位の制限	432
13.9.4	断面力, 地盤反力度及び変位の計算	433
13.10	構造細目	433
13.10.1	エレメント間の継手	433
13.10.2	地中連続壁と頂版の接合部	434
13.10.3	壁厚	435
13.10.4	鉄筋の配置	436
13.10.5	鉛直鉄筋の継手	436
14章	深礎基礎の設計	438
14.1	適用の範囲	438
14.2	設計の基本	439
14.3	荷重分担	442
14.4	形状寸法及び配列	444
14.5	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における安定の設計	445
14.5.1	基礎の変位の制限	445
14.5.2	鉛直荷重に対する支持の限界状態1	446
14.5.3	鉛直荷重に対する支持の限界状態3	449
14.5.4	水平荷重に対する抵抗の限界状態1	449
14.5.5	水平荷重に対する抵抗の限界状態3	449
14.6	永続作用支配状況及び変動作用支配状況における地盤反力度, 変位及び断面力の言	450
14.6.1	一般	450
14.6.2	地盤反力係数	451
14.6.3	地盤反力度の上限値	454

14.7	部材及び接合部の設計	458
14.7.1	一般	458
14.7.2	組杭深礎基礎	458
14.7.3	柱状体深礎基礎	459
14.8	レベル2地震動を考慮する設計状況における設計	461
14.8.1	限界状態	461
14.8.2	基礎の降伏	462
14.8.3	断面力, 地盤反力度及び変位の計算	462
14.9	構造細目	463
14.10	土留構造の設計	464
15章	施工	466
15.1	適用の範囲	466
15.2	一般	467
15.3	施工要領書	468
15.4	検査	470
15.5	施工に関する記録	471
15.6	橋脚, 橋台, フーチング及び橋台背面アプローチ部の施工	473
15.6.1	橋脚及び橋台の施工	473
15.6.2	フーチングの施工	473
15.6.3	橋台背面アプローチ部の施工	475
15.7	既製杭基礎の施工	476
15.7.1	適用の範囲	476
15.7.2	施工機械器具の選定	477
15.7.3	試験杭	478
15.7.4	施工準備	480
15.7.5	既製杭の運搬, 保管及び検査	480
15.7.6	杭の建込み	480
15.7.7	杭の継手	481
15.7.8	杭頭部の施工	483
15.7.9	打込み杭工法の打込み及び打止め	484
15.7.10	中掘り杭工法の掘削, 沈設, 先端処理及び保持	487
15.7.11	プレボーリング杭工法の掘削, 沈設, ソイルセメント柱の造成及び保持	491
15.7.12	鋼管ソイルセメント杭工法の掘削, 沈設, ソイルセメント柱の造成及び保持	493
15.7.13	回転杭工法の貫入	496
15.8	場所打ち杭基礎の施工	497
15.8.1	適用の範囲	497
15.8.2	施工機械器具の選定	498
15.8.3	試験杭	498
15.8.4	施工準備	500
15.8.5	掘削	500
15.8.6	孔底処理	502
15.8.7	鉄筋かごの製作及び建込み	502
15.8.8	コンクリート工	504
15.9	ケーソン基礎の施工	506
15.9.1	適用の範囲	506
15.9.2	施工機械器具の選定	507
15.9.3	刃口	507
15.9.4	ケーソン据付け	508
15.9.5	本体	508
15.9.6	掘削及び沈設	509
15.9.7	支持層の確認	512
15.9.8	頂版及び頂版支持部	513
15.9.9	止水壁又は土留仮壁	513
15.9.10	セントル	513
15.9.11	ケーソン底面の処理	514

15.10 鋼管矢板基礎の施工	516
15.10.1 適用の範囲	516
15.10.2 施工機械器具の選定	516
15.10.3 試験杭	516
15.10.4 施工準備	516
15.10.5 鋼管矢板の運搬, 保管及び検査	517
15.10.6 鋼管矢板の建込み	517
15.10.7 鋼管矢板の継手	518
15.10.8 打込み工法による打込み及び打止め	519
15.10.9 中掘り工法による掘削, 沈設, 先端処理及び保持	519
15.10.10 中詰めコンクリート及び継手管処理	520
15.10.11 仮締切部	520
15.10.12 頂版及び鋼管矢板との接合部	522
15.11 地中連続壁基礎の施工	522
15.11.1 適用の範囲	522
15.11.2 施工機械器具の選定	523
15.11.3 試験掘り	523
15.11.4 施工準備	523
15.11.5 掘削	524
15.11.6 溝底処理	525
15.11.7 鉄筋かごの製作及び建込み	526
15.11.8 エレメント間の継手	526
15.11.9 コンクリート工	527
15.12 深礎基礎の施工	528
15.12.1 適用の範囲	528
15.12.2 施工機械器具の選定	528
15.12.3 施工準備	529
15.12.4 掘削	529
15.12.5 支持層の確認	530
15.12.6 土留構造	531
15.12.7 孔底処理	532
15.12.8 鉄筋工	532
15.12.9 コンクリート工	533
参考資料	535
1. 標準貫入試験のN値から砂のせん断抵抗角 ϕ を推定する場合の参考式(案)	536
2. 非線形応答を考慮した直接基礎底面の地盤反力度分布	538
3. 橋台背面アプローチ部の材料の仕様及び締固め管理値並びに排水工の例	542
4. 踏掛版の設計法(案)	545
5. 軟岩を支持層とする打込み鋼管杭の軸方向押込み力の推定方法(案)	547
6. 変位法	548
7. 圧密沈下が生じる地盤中での斜杭の照査	559
8. PHC杭のせん断耐力式におけるせん断スパン比の算出方法	562
9. 杭の断面変化位置の設定例	564
10. ニューマチックケーソンの平板載荷試験法	566