

目次

第 I 編 設計条件、前提条件、および照査総括表	
1. 設計計算例の概要	I-1
2. 基本条件	I-16
2.1 適用設計基準	I-16
2.2 設計耐用期間	I-16
2.3 列車条件	I-16
3. 構造物の要求性能と性能照査および限界状態	I-17
4. 構造計画および調査	I-18
4.1 構造計画	I-18
4.2 気象条件	I-18
4.3 地形・地質・地盤条件	I-18
4.3.1 地層構成および地盤調査結果	I-18
4.3.2 地盤の諸数値の特性値および設計用値	I-19
4.3.3 地盤の諸数値の設計用値のまとめ	I-21
4.4 周辺条件	I-22
4.5 構造条件	I-22
4.6 使用材料	I-22
4.7 施工条件	I-22
5. 構造物の諸元および解析手法	I-23
5.1 構造形式	I-23
5.2 材料諸元	I-23
5.2.1 コンクリート	I-23
5.3.2 鉄筋	I-23
5.3 構造寸法	I-24
5.3.1 配筋図	I-24
5.4 解析手法の選定	I-25
6. 性能照査と限界状態および安全係数	I-26
6.1 性能項目および限界状態	I-26
6.1.1 性能項目, 限界状態および考慮する作用	I-26
6.1.2 使用性, 復旧性における構造物の要求性能と損傷レベル, 安定レベルの設定	I-27
6.2 性能照査	I-28
6.2.1 性能照査の方法	I-28
6.2.2 照査項目	I-28
6.2.3 照査指標	I-29
6.3 安全係数および修正係数	I-32

7. 作用	.....	I-34
7.1 作用の特性値	.....	I-34
7.1.1 永久作用	.....	I-34
7.1.2 変動作用	.....	I-34
7.1.3 偶発作用（地震の影響 E_q）	.....	I-36
7.2 設計地震動の設定	.....	I-37
7.2.1 耐震設計上の基盤面	.....	I-37
7.2.2 L1地震動	.....	I-37
7.2.3 L2地震動	.....	I-39
7.2.4 復旧性を検討するための地震動	.....	I-41
7.3 設計作用の組合せ	.....	I-42
8. 耐久性に関する検討	.....	I-45
8.1 耐久性に関する検討項目	.....	I-45
8.2 気象条件等の区分	.....	I-45
8.3 鋼材の腐食に関する検討	.....	I-46
8.3.1 ひび割れによる鋼材の腐食に関する検討	.....	I-46
8.3.2 水の浸透に伴う鋼材の腐食に関する検討	.....	I-46
9. 適用の要件	.....	I-47
9.1 鋼材等に関する構造細目	.....	I-47
9.2 部材に関する構造細目	.....	I-47
9.3 排水および防水に関する構造細目	.....	I-47
9.4 施工	.....	I-47
9.5 維持管理	.....	I-47
10. 照査結果総括表	.....	I-48
10.1 設計条件表	.....	I-48
10.2 構造物全体系の応答値（地震時（復旧性））	.....	I-49
10.3 橋りょう全体系の応答に対する照査結果	.....	I-49
10.4 走行安全性（地震時）の照査の前提条件	.....	I-49
10.5 橋軸方向ラーメン	.....	I-50
10.6 橋軸直角方向ラーメン（端部）	.....	I-66
10.7 橋軸直角方向ラーメン（中間部）	.....	I-72
10.8 部材の照査結果（スラブ）	.....	I-78
10.9 基礎の安定（地震時以外）	.....	I-80
10.10 基礎の安定（地震時）	.....	I-82

第Ⅱ編 適用の要件

1. 鋼材に関する構造細目	II-1
1.1 かぶり	II-1
1.2 鉄筋の直径	II-1
1.3 最小鉄筋量	II-1
1.4 鋼材のあき	II-1
1.5 鋼材の配置	II-2
1.6 鉄筋の曲げ形状	II-3
1.7 鉄筋の定着	II-3
1.8 鉄筋の接手	II-5
1.9 適用の要件のまとめ	II-6
2. 部材に関する構造細目	II-11
3. 排水および防水に関する構造細目	II-11
4. 施工	II-11
5. 維持管理	II-11

第Ⅲ編 地震時以外の照査および検討

1. 構造解析モデル	III-1
1.1 構造物のモデル化	III-1
1.1.1 部材のモデル化	III-1
1.1.2 地盤のモデル化	III-17
2. 水平分担係数の算定	III-31
2.1 水平変位量の算定	III-31
2.2 水平力の荷重分担係数の算出	III-32
3. 橋軸方向ラーメンの応答値の算定	III-35
3.1 荷重の計算	III-35
3.1.1 死荷重の計算	III-35
3.1.2 コンクリートの収縮の影響	III-38
3.1.3 温度変化の影響	III-38
3.1.4 列車荷重および衝撃荷重	III-39
3.1.5 制動荷重および始動荷重	III-44
3.1.6 ロングレール縦荷重	III-45
3.1.7 縦梁のねじりモーメントの計算	III-46
3.2 荷重図	III-58
3.3 設計作用の組合せ	III-63
3.4 断面力算出点	III-67
3.5 断面力図	III-67

4. 橋軸方向ラーメンの照査	III-82
4.1 柱の照査	III-82
4.1.1 耐久性に関する検討	III-85
4.1.2 安全性	III-95
4.1.3 使用性	III-103
4.2 上層梁の照査	III-108
4.2.1 耐久性に関する検討	III-116
4.2.2 安全性	III-127
4.2.3 使用性	III-151
4.3 縦地中梁の照査	III-161
4.3.1 耐久性に関する検討	III-164
4.3.2 安全性	III-169
4.3.3 使用性	III-174
4.4 杭の照査	III-178
4.4.1 耐久性に関する検討	III-178
4.4.2 安全性	III-179
4.4.3 使用性	III-184
4.5 基礎構造物の安定に関する照査	III-188
4.5.1 安全性	III-188
4.5.2 使用性	III-192
5. 橋軸直角方向ラーメン（端部）の応答値の算定	III-198
5.1 荷重の計算	III-198
5.1.1 死荷重の計算	III-198
5.1.2 コンクリートの収縮の影響	III-202
5.1.3 温度変化の影響	III-202
5.1.4 列車荷重および衝撃荷重	III-203
5.1.5 車両横荷重および車輪横圧荷重	III-208
5.1.6 風荷重	III-209
5.2 荷重図	III-211
5.3 設計作用の組合せ	III-214
5.4 断面力算出点	III-217
5.5 断面力図	III-217
5.6 電車線柱受け梁のねじりモーメントの算定	III-224
5.6.1 ねじりモーメントの算定	III-224
5.6.2 設計断面力	III-224

6. 橋軸直角方向端部ラーメンの照査	III-225
6.1 柱の照査	III-225
6.1.1 耐久性に関する検討	III-227
6.1.2 安全性	III-232
6.1.3 使用性	III-237
6.2 上層梁の照査	III-242
6.2.1 耐久性に関する検討	III-245
6.2.2 安全性	III-253
6.2.3 使用性	III-270
6.3 横地中梁の照査	III-275
6.3.1 耐久性に関する検討	III-277
6.3.2 安全性	III-282
6.3.3 使用性	III-287
6.4 杭の照査	III-290
6.4.1 耐久性に関する検討	III-290
6.4.2 安全性	III-291
6.4.3 使用性	III-295
6.5 基礎構造物の安定に関する照査	III-298
6.5.1 安全性	III-298
6.5.2 使用性	III-300
7. 橋軸直角方向ラーメン（中間部）の応答値の算定	III-304
7.1 荷重の計算	III-304
7.1.1 死荷重の計算	III-304
7.1.2 コンクリートの収縮の影響	III-307
7.1.3 温度変化の影響	III-307
7.1.4 列車荷重および衝撃荷重	III-308
7.1.5 車両横荷重および車輪横圧荷重	III-313
7.1.6 風荷重	III-313
7.2 荷重図	III-314
7.3 設計作用の組合せ	III-317
7.4 断面力算出点	III-319
7.5 断面力図	III-319
7.6 電車線柱受け梁のねじりモーメントの算定	III-326
7.6.1 ねじりモーメントの算定	III-326
7.6.2 設計断面力	III-326

8. 橋軸直角方向中間部ラーメンの照査	III-327
8.1 柱の照査	III-327
8.1.1 耐久性に関する検討	III-329
8.1.2 安全性	III-334
8.1.3 使用性	III-339
8.2 上層梁の照査	III-344
8.2.1 耐久性に関する検討	III-347
8.2.2 安全性	III-355
8.2.3 使用性	III-368
8.3 横地中梁の照査	III-372
8.3.1 耐久性に関する検討	III-374
8.3.2 安全性	III-379
8.3.3 使用性	III-384
8.4 杭の照査	III-387
8.4.1 耐久性に関する検討	III-387
8.4.2 安全性	III-388
8.4.3 使用性	III-392
8.5 基礎構造物の安定に関する照査	III-395
8.5.1 安全性	III-395
8.5.2 使用性	III-397
第IV編 地震時の照査	
1. 表層地盤の挙動の算定	IV-1
1.1 地盤種別	IV-1
1.2 地表面設計地震動の設定	IV-1
1.3 地盤の設計水平変位量の鉛直方向分布の算定	IV-2
1.4 地盤の液状化の判定	IV-4
2. 構造解析モデル	IV-5
2.1 構造物のモデル化	IV-5
2.2 部材のモデル化	IV-5
2.3 部材性能の算定	IV-9
2.3.1 部材の非線形特性	IV-9
2.3.2 各部材の部材性能の設定	IV-17
2.4 支承部のモデル化	IV-42
2.5 地盤のモデル化	IV-42

3. 橋軸方向ラーメンの応答値の算定	IV-43
3.1 耐震設計のフロー	IV-43
3.2 荷重の計算	IV-45
3.3 荷重図	IV-47
3.4 設計作用の組合せ	IV-47
3.5 解析条件	IV-48
3.6 プッシュオーバー解析	IV-50
3.7 L1地震動に対する応答値の算定	IV-52
3.7.1 弾性加速度応答スペクトルによる設計応答値の算定	IV-52
3.7.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-54
3.8 L2地震動に対する応答値の算定	IV-61
3.8.1 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定	IV-61
3.8.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-65
3.9 復旧性を検討するための地震動	IV-71
3.9.1 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定	IV-71
3.9.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-71
4. 橋軸方向ラーメンの照査	IV-72
4.1 走行安全性の照査	IV-72
4.1.1 横方向の振動変位および軌道面の不同変位の照査の前提	IV-72
4.2 柱の照査	IV-73
4.2.1 安全性	IV-73
4.2.2 復旧性	IV-75
4.3 上層縦梁の照査	IV-81
4.3.1 安全性	IV-81
4.3.2 復旧性	IV-86
4.4 縦地中梁の照査	IV-104
4.4.1 安全性	IV-104
4.4.2 復旧性	IV-106
4.5 杭の照査	IV-108
4.5.1 安全性	IV-108
4.5.2 復旧性	IV-109
4.6 基礎構造物の安定に関する照査	IV-114
4.6.1 安全性	IV-114
4.6.2 使用性	IV-114
4.6.3 復旧性	IV-126

5. 橋軸直角方向端部ラーメンの応答値の算定	IV-134
5.1 荷重の計算	IV-134
5.2 荷重図	IV-136
5.3 設計作用の組合せ	IV-137
5.4 解析条件	IV-138
5.5 プッシュオーバー解析	IV-139
5.6 L1地震動に対する応答値の算定	IV-141
5.6.1 弾性加速度応答スペクトルによる設計応答値の算定	IV-141
5.6.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-142
5.7 L2地震動に対する応答値の算定	IV-148
5.7.1 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定	IV-148
5.7.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-151
5.8 復旧性を検討するための地震動	IV-156
5.8.1 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定	IV-156
5.8.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-156
6. 橋軸直角方向端部ラーメンの照査	IV-157
6.1 走行安全性の照査	IV-157
6.1.1 横方向の振動変位および軌道面の不同変位の照査の前提	IV-157
6.1.2 横方向の振動変位	IV-158
6.1.3 軌道面の不同変位	IV-159
6.2 柱の照査	IV-161
6.2.1 安全性	IV-161
6.2.2 復旧性	IV-163
6.3 上層縦梁の照査	IV-165
6.3.1 安全性	IV-165
6.3.2 復旧性	IV-167
6.4 横地中梁の照査	IV-170
6.4.1 安全性	IV-170
6.4.2 復旧性	IV-172
6.5 杭の照査	IV-175
6.5.1 安全性	IV-175
6.5.2 復旧性	IV-176
6.6 基礎構造物の安定に関する照査	IV-180
6.6.1 安全性	IV-180
6.6.2 使用性	IV-180
6.6.3 復旧性	IV-190

7. 橋軸直角方向中間部ラーメンの応答値の算定	IV-198
7.1 荷重の計算	IV-198
7.2 荷重図	IV-199
7.3 設計作用の組合せ	IV-200
7.4 解析条件	IV-201
7.5 プッシュオーバー解析	IV-202
7.6 L1地震動に対する応答値の算定	IV-204
7.6.1 弾性加速度応答スペクトルによる設計応答値の算定	IV-204
7.6.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-205
7.7 L2地震動に対する応答値の算定	IV-211
7.7.1 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定	IV-211
7.7.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-214
7.8 復旧性を検討するための地震動	IV-219
7.8.1 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定	IV-219
7.8.2 応答変位法による設計応答値の算定	IV-219
8. 橋軸直角方向中間部ラーメンの照査	IV-220
8.1 走行安全性の照査	IV-220
8.1.1 横方向の振動変位および軌道面の不同変位の照査の前提	IV-220
8.2 柱の照査	IV-221
8.2.1 安全性	IV-221
8.2.2 復旧性	IV-223
8.3 上層縦梁の照査	IV-225
8.3.1 安全性	IV-225
8.3.2 復旧性	IV-227
8.4 横地中梁の照査	IV-230
8.4.1 安全性	IV-230
8.4.2 復旧性	IV-232
8.5 杭の照査	IV-237
8.5.1 安全性	IV-237
8.5.2 復旧性	IV-238
8.6 基礎構造物の安定に関する照査	IV-242
8.6.1 安全性	IV-242
8.6.2 使用性	IV-242
8.6.3 復旧性	IV-252

第V編 その他の構造要素の設計

1. 片持ちスラブ	.....	V-1
1.1 応答値の設定	.....	V-1
1.1.1 荷重の計算	.....	V-1
1.1.2 設計断面力の計算	.....	V-6
1.2 照査および検討	.....	V-8
1.2.1 安全性の照査	.....	V-9
1.2.2 使用性の照査	.....	V-12
1.2.3 耐久性の検討	.....	V-14
1.3 引張鉄筋の折曲げの検討	.....	V-16
2. 中間スラブ	.....	V-17
2.1 応答値の設定	.....	V-17
2.1.1 荷重の計算	.....	V-17
2.1.2 設計断面力の計算	.....	V-24
2.2 照査および検討	.....	V-32
2.2.1 安全性の照査	.....	V-33
2.2.2 使用性の照査	.....	V-42
2.2.3 耐久性の検討	.....	V-44
2.3 引張鉄筋の折曲げの検討	.....	V-47
3. 場所打ち杭の設計	.....	V-48
3.1 杭の諸元	.....	V-48
3.2 場所打ち杭の定着長の算定	.....	V-49
3.3 場所打ち杭の段落とし図および重ね継手位置	.....	V-54