

鉄道構造物等設計標準・同解説
設計計算例

中間支持型シートパイル基礎

平成 29 年 3 月

公益財団法人 鉄道総合技術研究所

目 次

第 I 編 設計条件, 前提条件, および照査結果総括表

1. はじめに	I-1-1
2. 設計条件	I-2-1
2.1 基本条件	I-2-1
2.1.1 適用設計標準	I-2-1
2.1.2 設計耐用期間	I-2-2
2.1.3 構造物の重要度	I-2-2
2.1.4 耐震構造計画	I-2-2
2.2 構造条件	I-2-3
2.2.1 構造形式	I-2-3
2.2.2 構造寸法	I-2-3
2.2.3 配筋図	I-2-5
2.3 使用材料	I-2-6
2.3.1 コンクリート	I-2-6
2.3.2 鉄筋	I-2-6
2.3.3 シートパイル	I-2-6
2.4 地盤条件	I-2-7
2.4.1 地層構成および地盤調査結果	I-2-7
2.4.2 地盤の諸数値の特性値および設計用値	I-2-9
2.5 環境条件	I-2-13
2.6 標準的な手法により照査するための条件	I-2-14
2.6.1 一般的な設計条件	I-2-14
2.6.2 設計の前提となる施工および施工管理の条件	I-2-14
2.6.3 設計の前提となる維持管理の条件	I-2-15
3. 構造物の要求性能と性能項目および安全係数	I-3-1
3.1 要求性能の設定	I-3-1
3.2 地震時以外の要求性能および性能項目	I-3-1
3.2.1 安全性	I-3-1
3.2.2 使用性	I-3-3
3.2.3 復旧性	I-3-4
3.2.4 耐久性	I-3-5
3.3 地震時の要求性能および性能項目	I-3-6
3.3.1 安全性	I-3-6
3.3.2 復旧性	I-3-7
3.4 性能照査の方法	I-3-8
3.5 安全係数および修正係数	I-3-9
3.6 要求性能のまとめと照査指標	I-3-12
4. 作用	I-4-1
4.1 作用の特性値	I-4-1
4.1.1 永久作用	I-4-1
4.1.2 変動作用	I-4-1

4.1.3 偶発作用（地震の影響）	I-4-4
4.2 設計地震動の設定	I-4-5
4.2.1 耐震設計上の基盤面	I-4-5
4.2.2 L1地震動	I-4-6
4.2.3 L2地震動	I-4-8
4.2.4 復旧性を検討するための地震動	I-4-10
4.3 設計作用の組合せ	I-4-11
5. 耐久性の検討	I-5-1
5.1 ひび割れに関する検討	I-5-1
5.2 中性化に関する検討	I-5-1
6. 照査の前提、構造細目	I-6-1
6.1 橋脚く体	I-6-2
6.2 桁受梁	I-6-3
6.3 フーチング	I-6-4
6.4 シートパイルとフーチングの接合部	I-6-5
7. 照査結果総括表	I-7-1
7.1 設計条件表	I-7-1
7.2 地震時以外	I-7-2
7.2.1 線路方向	I-7-2
7.2.2 線路直角方向	I-7-2
7.3 地震時	I-7-8
7.3.1 線路方向	I-7-8
7.3.2 線路直角方向	I-7-9

第Ⅱ編 地震時以外の照査および検討

1. 構造解析モデル	Ⅱ-1-1
1.1 構造物のモデル化	Ⅱ-1-1
1.2 部材のモデル化	Ⅱ-1-1
1.3 支承部のモデル化	Ⅱ-1-5
1.4 地盤抵抗のモデル化	Ⅱ-1-5
2. 線路方向の応答値の算定	Ⅱ-2-1
3. 線路方向の照査	Ⅱ-3-1
4. 線路直角方向の応答値の算定	Ⅱ-4-1
4.1 作用の計算	Ⅱ-4-1
4.1.1 作用位置	Ⅱ-4-1
4.1.2 死荷重	Ⅱ-4-2
4.1.3 浮力	Ⅱ-4-5
4.1.4 列車荷重	Ⅱ-4-6
4.1.5 衝撃荷重	Ⅱ-4-7
4.1.6 車両横荷重	Ⅱ-4-10

4.1.7 風荷重	-----	II-4-11
4.2 荷重図	-----	II-4-15
4.3 設計作用の組合せ	-----	II-4-18
4.4 断面力図	-----	II-4-21
4.5 設計応答値一覧	-----	II-4-30
5. 線路直角方向の照査	-----	II-5-1
5.1 耐久性の検討および照査の前提	-----	II-5-1
5.1.1 橋脚く体	-----	II-5-1
5.1.2 フーチング	-----	II-5-1
5.1.3 シートパイル	-----	II-5-1
5.1.4 シートパイルとフーチングの接合部	-----	II-5-1
5.2 安全性	-----	II-5-2
5.2.1 部材の破壊	-----	II-5-2
5.2.2 基礎の安定	-----	II-5-3
5.3 使用性	-----	II-5-32
5.3.1 外観	-----	II-5-32
5.3.2 基礎の支持性能	-----	II-5-33
5.4 復旧性	-----	II-5-43
5.4.1 部材の損傷	-----	II-5-43

第Ⅲ編 地震時の照査

1. 表層地盤の挙動の算定	-----	III-1-1
1.1 地盤種別	-----	III-1-1
1.2 地表面設計地震動の算定	-----	III-1-2
1.3 地盤の設計水平変位量の鉛直方向分布の算定	-----	III-1-3
1.4 地盤の液状化の判定	-----	III-1-3
2. 構造解析モデル	-----	III-2-1
2.1 構造物のモデル化	-----	III-2-1
2.2 部材のモデル化	-----	III-2-1
2.3 支承部のモデル化	-----	III-2-9
2.4 地盤のモデル化	-----	III-2-9
3. 線路方向の応答値の算定	-----	III-3-1
4. 線路方向の照査	-----	III-4-1
5. 線路直角方向の応答値の算定	-----	III-5-1
5.1 作用の計算	-----	III-5-2
5.1.1 永久作用	-----	III-5-2
5.1.2 変動作用	-----	III-5-2
5.1.3 偶発作用（地震の影響）	-----	III-5-2
5.2 荷重図	-----	III-5-4
5.3 設計作用の組合せ	-----	III-5-5
5.4 解析条件	-----	III-5-5

5.5	プッシュ・オーバー解析	Ⅲ-5-6
5.6	静的非線形解析法による設計応答値の算定	Ⅲ-5-22
5.6.1	L1地震動	Ⅲ-5-22
5.6.2	L2地震動	Ⅲ-5-25
5.6.3	復旧性を検討するための地震動	Ⅲ-5-33
6.	線路直角方向の照査	Ⅲ-6-1
6.1	破壊形態の確認	Ⅲ-6-1
6.2	構造体としての安全性	Ⅲ-6-3
6.3	機能上の安全性（走行安全性に係る変位）	Ⅲ-6-4
6.3.1	照査の前提条件	Ⅲ-6-4
6.3.2	地震時の横方向の振動変位の照査	Ⅲ-6-5
6.3.3	地震時の軌道面の不同変位の照査	Ⅲ-6-6
6.4	復旧性	Ⅲ-6-6
6.4.1	部材の損傷	Ⅲ-6-7
6.4.2	基礎の残留変位	Ⅲ-6-7

第IV編 その他の構造要素の設計

1.	桁受梁	IV-1-1
2.	フーチング（線路方向）	IV-2-1
3.	フーチング（線路直角方向）	IV-3-1
3.1	応答値の算定	IV-3-1
3.1.1	作用の計算	IV-3-1
3.1.2	設計断面力の計算	IV-3-1
3.2	地震時以外の照査および検討	IV-3-2
3.2.1	耐久性の検討および照査の前提	IV-3-2
3.2.2	安全性	IV-3-16
3.3	地震時の応答値算定および照査	IV-3-22
3.3.1	破壊形態の確認	IV-3-22
3.3.2	構造体としての安全性	IV-3-22
3.3.3	機能上の安全性（走行安全性に係る変位）	IV-3-22
3.3.4	復旧性	IV-3-23
4.	シートパイルとフーチングの接合部の照査（線路方向）	IV-4-1
5.	シートパイルとフーチングの接合部の照査（線路直角方向）	IV-5-1
6.	仮土留工の設計	IV-6-1