

鐵道構造物等設計標準・同解説
設計計算例

抗 土 圧 擁 壁

平成 29 年 3 月

公益財団法人 鐵道綜合技術研究所

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
1.1 概 要	I -1-1
1.2 設計フロー	I -1-2
1.3 適用設計標準	I -1-4
1.4 使用電算ソフト	I -1-4
2. 設計条件	I -2-1
2.1 一般条件	I -2-1
2.1.1 構造物条件.....	I -2-1
2.1.2 線形条件	I -2-2
2.1.3 列車条件	I -2-2
2.1.4 設計耐用期間.....	I -2-2
2.1.5 構造物の重要度.....	I -2-2
2.1.6 耐震構造計画.....	I -2-2
2.2 地盤条件	I -2-3
2.2.1 地層構成および地盤調査結果.....	I -2-3
2.2.2 設計上の地盤面.....	I -2-4
2.2.3 地盤の諸数値の特性値および設計用値.....	I -2-5
2.3 環境条件	I -2-7
2.4 一般的な設計条件の確認	I -2-8
3. 要求性能と性能項目	I -3-1
3.1 要求性能	I -3-1
3.2 性能照査の原則	I -3-4
3.3 性能照査の方法	I -3-6
3.4 安全性	I -3-7
3.5 使用性	I -3-8
3.6 復旧性	I -3-8
3.7 各性能照査における照査指標のまとめ	I -3-10
3.8 安全係数	I -3-12
3.8.1 安全係数の一般値.....	I -3-12
3.8.2 安全係数の設定.....	I -3-15
4. 作用	I -4-1
4.1 作用の種類と特性値.....	I -4-1
4.1.1 永久作用	I -4-1
4.1.2 変動作用	I -4-3
4.1.3 地震作用	I -4-5
4.2 設計地震動の設定.....	I -4-7
4.2.1 耐震設計上の基盤面.....	I -4-7
4.2.2 L1 地震動	I -4-7
4.2.3 L2 地震動	I -4-7
4.2.4 復旧性を検討するための地震動.....	I -4-9
4.3 設計作用の組合せ.....	I -4-10
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. 材料および地盤	I -6-1
6.1 コンクリート, 鋼材の特性値および設計値.....	I -6-1
6.1.1 コンクリート.....	I -6-1
6.1.2 鋼材	I -6-1
6.2 背面盛土材料の設計用値.....	I -6-2
6.3 支持地盤の設計用値.....	I -6-3
6.4 在来地盤および埋戻し土の設計用値.....	I -6-3
7. 照査の前提	I -7-1
8. 一般形状寸法図	I -8-1

第Ⅱ編 応答値の算定および性能照査

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
1.2.1 軸線の位置.....	Ⅱ -1-1
1.2.2 骨組み解析モデル.....	Ⅱ -1-2
1.2.3 部材の非線形特性.....	Ⅱ -1-3
1.2.4 M- ϕ 関係の非線形性.....	Ⅱ -1-3
1.3 地盤のモデル化	Ⅱ -1-4
1.3.1 地盤のモデル化の考え方.....	Ⅱ -1-4
1.3.2 地盤反力係数の算定.....	Ⅱ -1-5
1.3.3 地盤ばね定数の算定.....	Ⅱ -1-6
1.3.4 地盤ばね定数のまとめ.....	Ⅱ -1-7
1.3.5 地盤抵抗	Ⅱ -1-7
2. 作用の算定	Ⅱ -2-1
2.1 作用の計算	Ⅱ -2-1
2.1.1 作用位置	Ⅱ -2-1
2.1.2 死荷重	Ⅱ -2-1
2.1.3 浮力	Ⅱ -2-2
2.1.4 土圧	Ⅱ -2-3
2.1.5 地震時の考え方.....	Ⅱ -2-11
2.1.6 荷重図	Ⅱ -2-13
2.2 設計作用の組合せ.....	Ⅱ -2-19
2.3 設計荷重の総括	Ⅱ -2-20
3. 照査の前提	Ⅱ -3-1
3.1 かぶり	Ⅱ -3-1
3.2 最小鉄筋量	Ⅱ -3-1
3.3 最大鉄筋量	Ⅱ -3-2
3.4 応力度の制限値	Ⅱ -3-4
3.5 鋼材のあき	Ⅱ -3-4
3.6 せん断補強鉄筋の配置.....	Ⅱ -3-5
4. 安全性	Ⅱ -4-1
4.1 壁体の破壊	Ⅱ -4-1
4.1.1 曲げモーメントおよび軸方向力.....	Ⅱ -4-1
4.1.2 せん断力	Ⅱ -4-3

4.2 基礎の安定	II-4-6
4.2.1 直接基礎の地盤の破壊に対する照査.....	II-4-6
4.2.2 直接基礎の水平安定に対する照査.....	II-4-9
4.2.3 直接基礎の回転安定に対する照査.....	II-4-10
5. 使用性	II-5-1
5.1 外観	II-5-1
5.2 基礎の支持性能	II-5-1
5.2.1 直接基礎の長期支持性能に対する鉛直方向の照査.....	II-5-1
5.2.2 直接基礎の長期支持性能に対する水平方向の照査.....	II-5-4
5.2.3 直接基礎の長期支持性能に対する回転方向の照査.....	II-5-4
5.2.4 直接基礎の短期支持性能に対する鉛直方向の照査.....	II-5-5
5.2.5 直接基礎の短期支持性能に対する水平方向の照査.....	II-5-7
5.2.6 直接基礎の短期支持性能に対する回転方向の照査.....	II-5-7
6. 復旧性	II-6-1
6.1 一般	II-6-1
6.1.1 L2 地震動に対する基本的な考え方	II-6-2
6.1.2 構造物の破壊形態の確認.....	II-6-2
6.1.3 先行降伏部位の確認.....	II-6-5
6.2 壁体の照査	II-6-7
6.2.1 ニューマーク法による動的解析.....	II-6-7
6.2.2 壁体の応答値算定における慣性モーメントの取扱い.....	II-6-7
6.2.3 変形量の算定.....	II-6-8
6.2.4 壁体の損傷.....	II-6-12
6.3 基礎の照査	II-6-13
6.3.1 壁体の最大応答震度における残留鉛直変位に対する照査.....	II-6-13
6.3.2 壁体の最大応答震度における残留水平変位に対する照査.....	II-6-15
6.3.3 壁体の最大応答震度における残留傾斜に対する照査.....	II-6-16
6.4 壁体変形による沈下量の照査.....	II-6-17
7. 耐久性の検討	II-7-1
7.1 照査断面	II-7-1
7.2 耐久性の検討	II-7-2
7.2.1 曲げひび割れの検討.....	II-7-2
7.2.2 せん断ひび割れの検討.....	II-7-6
8. フーチングの検討.....	II-8-1
9. 設計図書	II-9-1
10. 結果総括	II-10-1