

鉄道構造物等設計標準・同解説
設計計算例

盛土・切土

平成 29 年 3 月

公益財団法人 鉄道総合技術研究所

目次

1. 盛土・切土の試計算例の概要.....	1
2. 使用電算ソフト	1
3. 盛土の設計フロー.....	2
4. 切土の設計フロー.....	4
5. その他.....	5

第1編 適合みなし仕様による盛土の設計

1. はじめに	6
1.1 適合みなし仕様による盛土の設計の概要	6
1.2 適用基準類	6
2. 設計条件	6
2.1 一般条件	7
2.1.1 構造物条件	7
2.1.2 線形条件	7
2.1.3 列車条件	7
2.1.4 環境条件	7
2.1.5 設計耐用期間	7
2.1.6 地盤条件	7
3. 盛土の要求性能	9
4. 盛土形状の決定	11
4.1 施工基面幅	11
4.2 盛土のり面勾配の決定	13
5. 路盤構造の決定	14
5.1 路盤の種類を選定	15
5.2 適合みなし仕様による路盤の設計	15
5.2.1 路盤等の形状	16
5.2.2 アスファルト路盤の材料	19
6. 盛土の材料	21
7. 層厚管理材	22
8. 盛土の支持地盤条件の判定	24
9. 排水工の設計	25
9.1 排水工の種類	25
9.2 排水工の選定	26
9.3 排水工の配置・仕様の設定	28
9.4 排水ブランケット	30
10. のり面工の選定	31
10.1 のり面工の種類	32
10.2 のり面工の選定	33
11. 設計図書	36
12. 結果総括	38

第2編 性能照査による盛土の設計

1. はじめに	39
1.1 性能照査型設計による盛土の設計の概要	39
1.2 適用基準類	39
2. 設計条件	40
2.1 一般条件	40
2.1.1 構造物条件	41
2.1.2 線形条件	41
2.1.3 列車条件	42
2.1.4 環境条件	42
2.1.5 設計耐用期間	42
2.2 地盤条件と地盤種別	43
3. 盛土の性能照査設計の基本	45
3.1 性能照査の原則	45
3.2 性能照査の方法	45
3.3 要求性能	45
3.4 安全性の性能項目と照査指標	47
3.5 使用性の性能項目と照査指標	47
3.6 復旧性の性能項目と照査指標	47
3.7 照査指標の選定例	48
3.8 安全係数	49
3.8.1 安全係数の一般値	49
3.8.2 安全係数の設定	50
4. 作用	51
4.1 作用の種類と特性値	51
4.1.1 死荷重	51
4.1.2 地震による作用	51
4.1.3 列車荷重	53
4.1.4 降雨による作用	55
4.2 作用係数	63
4.3 盛土の設計作用の組み合わせ	64

5. 材料および地盤	65
5.1 盛土材料の特性値および設計値	65
5.2 盛土支持地盤の諸数値の設計用値	66
5.3 盛土補強材の設計用値	68
6. 一般形状寸法	68
7. 盛土体に対する照査	69
7.1 盛土体の安全性に対する照査	69
7.1.1 円弧すべり法による照査とその方法	69
7.1.2 無補強盛土体の検討断面	70
7.1.3 無補強盛土体の照査結果	70
7.1.4 補強材を配置した盛土体の検討断面	75
7.1.5 補強材を配置した盛土体の安定に対する照査結果	78
7.2 盛土の使用性に対する照査	82
7.3 盛土の復旧性に対する照査	83
7.3.1 L2 地震時残留変形量の照査方法と作用	83
7.3.2 ニューマーク法による盛土体の変形量の算定	86
7.3.3 盛土の揺すり込み沈下量の算定	89
7.3.4 地盤の揺すり込み沈下量の算定	90
7.3.5 L2 地震時残留変形量の照査結果	91
8. 盛土支持地盤に対する照査	92
8.1 盛土支持地盤の円弧すべり安定に対する安全性の照査	92
8.1.1 作用の組合せおよび作用係数	92
8.1.2 円弧すべり法による照査とその方法	92
8.1.3 盛土支持地盤の円弧すべりに対する検討断面	93
8.1.4 盛土支持地盤の円弧すべり安定に対する照査結果	94
8.2 盛土支持地盤の圧密沈下に対する安全性・使用性の照査	96
8.2.1 盛土支持地盤の一次元圧密計算法	96
8.2.2 圧密沈下に対する制限値	97
8.2.3 一次元圧密計算法による照査	97
8.2.4 一次元圧密計算法による圧密沈下速度の検討と結果	100
9. 盛土支持地盤の対策工の検討	102
9.1 コラムネット工法の設計フロー	103
9.2 照査項目および照査指標	104

9.3 コラムネット工法の設計条件.....	105
9.4 改良体の圧縮応力度の照査.....	108
9.5 単杭とした場合の支持力の照査.....	110
9.6 群杭とした場合の支持力の照査.....	112
9.7 変形量の照査.....	114
9.8 ジオテキスタイルの照査.....	117
10. 排水工の設置.....	125
11. のり面工の選定.....	126
12. 設計図書.....	127
13. 結果総括.....	129

第3編 切土の設計

1. はじめに	132
1.1 切土の設計の概要.....	132
1.2 適用基準類	132
2. 設計条件	133
2.1 一般条件	133
2.1.1 構造物条件.....	133
2.1.2 線形条件	134
2.1.3 列車条件	134
2.1.4 環境条件	134
2.1.5 設計耐用期間.....	134
2.1.6 地盤条件	134
2.2 切土設計における要求性能.....	135
3. 切土形状の決定	136
3.1 施工基面幅	136
3.2 切土のり面勾配.....	138
3.2.1 切土のり面勾配の設定.....	138
3.2.2 切土のり面勾配の性能照査.....	141
4. 路盤の設計	148
4.1 路盤の選定	148
4.2 適合みなし仕様による路盤の設計.....	149
4.2.1 路盤等の形状.....	149
4.3 アスファルト路盤の材料.....	152
5. 路床の設計	154
5.1 路床の範囲	154
5.2 路床の設計方法.....	154
5.3 路床条件の判定.....	157
5.4 路床改良の検討.....	159
5.4.1 路床改良工法の選定.....	159
5.4.2 路床改良の範囲.....	159
5.5 路床の凍上対策に関する検討.....	161
5.5.1 凍上の検討.....	161
5.5.2 凍上対策工の検討.....	164
6. 排水工の設計	165

7. のり面工の設計	169
7.1 のり面工の性能レベルの設定.....	169
7.2 のり面工の選定.....	170
8. 設計図書	174
9. 結果総括	176