

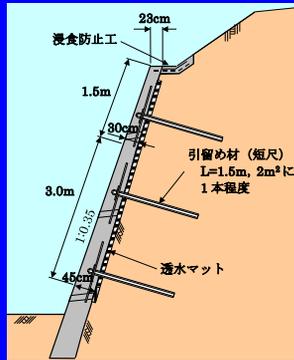
# 切土補強土壁工法(RRR-C工法)の性能照査型設計法

— 新基準「鉄道構造物等設計標準・同解説（土構造物）」（平成19年1月版）に準拠 —

## 切土補強土壁の分類と構成

1. 「自立性地山」→「引留め式土留め壁」  
: 円弧すべりによる内的・外的安定を満足する場合

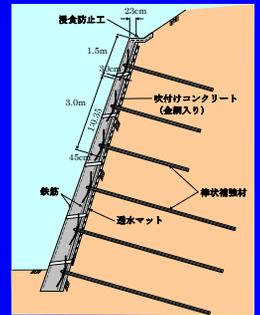
従来の「切取り土留め壁」を基本として、大規模地震時の壁体慣性力による転倒を防止するため、最小限の補強材を配置した構造



(関連箇所)  
「解説表10.1.1」

2. 「非自立性地山」→「地山補強式土留め壁」  
: 円弧すべりによる内的・外的安定を満足しない場合

従来の「切取り土留め壁」を基本として、地山補強材の引抜き抵抗により、所要の安定性を確保する構造



(関連箇所)  
「解説表10.1.1」

## 内的安定の照査

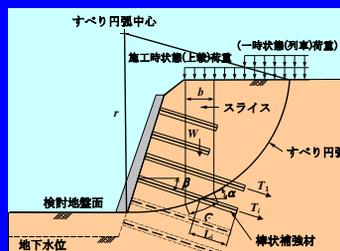
「内的安定の照査」は、以下を適用する。

- ① 無補強完成形の照査  
「円弧すべり安定」による「のり先円弧モード」
- ② 補強後完成形の照査  
切土地山の自立性により、1)または2)による  
1) 「円弧すべり安定」による「のり先円弧モード」  
2) 「2ウェッジ法」による「滑動・転倒モード」

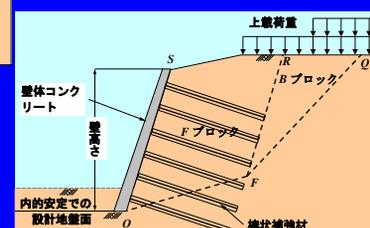
なお、照査に用いる抵抗係数は「盛土補強土壁」と同様

(関連箇所)  
「解説図10.5.1, 10.5.2」

(円弧すべりによる内的安定計算)



(2ウェッジ法による内的安定計算)



(関連箇所)「解説図10.5.1, 10.5.2」

## 外的安定の照査

「盛土補強土壁」と同様の「円弧すべり法」により、以下に適用する。

(壁根入れ下端以深を通る円弧)

- ① 「無補強完成形」の照査
  - ② 「補強後完成形」の照査
- ただし、壁根入れ前面地盤が「路盤」となる場合の土質定数は、「解説表10.6.1」による。
- ・単位体積重量: 20 kN/m<sup>3</sup>
  - ・粘着力: 6 kN/m<sup>2</sup>
  - ・内部摩擦角: 40°

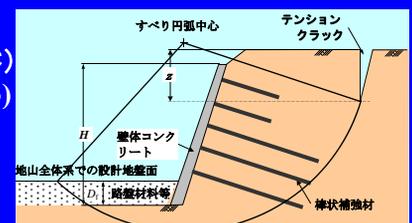
(関連箇所)  
「解説表3.1.2」, 「本資料P23~24, P43」

## 「テンションクラック」

「10.5」~「10.7」のすべての安定計算において、粘性土地盤を対象とする際には、テンションクラックを考慮

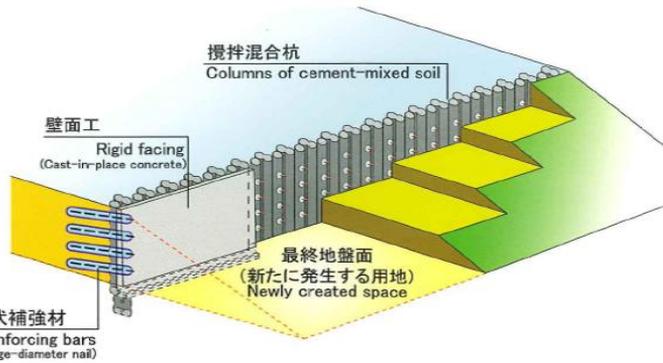
- ①  $z1 = 2 \cdot c / \gamma \cdot \tan(45^\circ + \phi / 2)$
- ②  $z2 = H / 2$
- ③  $z3 = 3 \text{ m}$

(計算に考慮する深さ)  
 $z = \min(z1, z2, z3)$



(関連箇所)  
「10.5」~「10.7」

(円弧すべり法による外的安定の例)



RRR-C工法（切土補強土壁工法）

「10.9 凍上に対する検討」

従来の「切り取り補強土留め壁」では「裏込め栗石」を配置することにより、「凍上」に対する配慮をしていた。

「切土補強土壁」では、「裏込め栗石」を配置しないため、「凍上」の危険性がある場合には、「断熱材」を壁背面に配置することにより対策を行う。

設計により、断熱材の「厚さ」を決定する。

掘削段階の安定の照査

その他留意事項

「円弧すべり法」により「各掘削Stepの掘削底面」における「のり先円弧」での照査

「10.10」, 「10.11」, 「10.13」, 「10.14」

- ① 円弧すべり法は、「修正フェレニウス法」を基本
- ② 円弧すべり抵抗係数:「解説表10.7.1」による

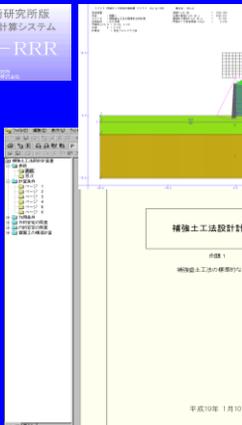
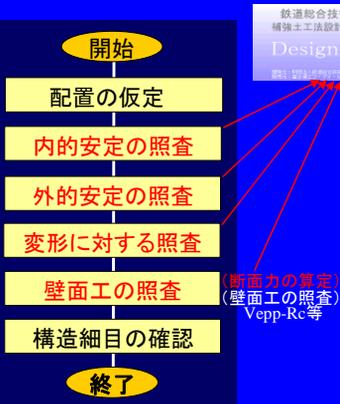
作用の組合せ		円弧すべり抵抗係数 $f_{rs}$	補強材の引抜けに対する安全率 $f_{Rc}$
安全性	背面地盤上に既設線等が近接しない場合	永久荷重+施工時荷重	0.83
	背面地盤上に既設線等が近接する場合	永久荷重+軌道荷重	0.83
		永久+軌道+列車荷重	0.71
			0.80

(関連箇所)  
「解説表3.1.2」, 「本資料P23~24, P43」

- ① 「10.10 壁面工の照査」  
「8.7」と同様である。
- ② 「10.11 変形に関する復旧性の照査」  
「8.8」と同様であるが、「せん断変形モード」は考えなくて良い。
- ③ 「10.13 構造細目」  
「のり面排水工」、「のり面保護工」、「補強材頭部」、「スペーサー」、「補強材の孔口部の処理」、「侵食防止工」等について適切に配慮する。
- ④ 「10.14 設計図書」  
記載内容に沿った設計図書とする。

計算例

設計プログラム



＜設計計算の例 (Design-RRR)＞  
画面と解析条件の設定 (円弧すべり, 2ウェッジ) 計算条件