

# 多数アンカー式補強土壁工法 施工シリーズ③ スレーキング性材料について

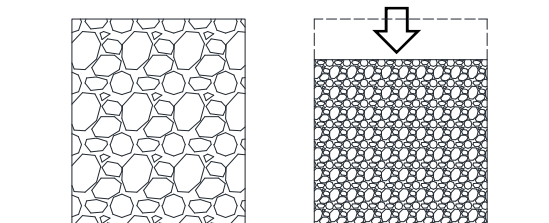
## 1. スレーキング性材料とは

スレーキングは掘削時は硬い塊状だったものが乾燥、吸水を繰り返すことで細粒化し、盛土の**長期的な沈下**や**強度低下**、**地震時の被害要因**となる現象で、泥岩、頁岩、凝灰岩、蛇紋岩などによく見られる。

スレーキングを生じやすい盛土材のことを**スレーキング性材料**と称し、特に注意の必要な盛土材料に指定されている。スレーキングが予想される場合は、あらかじめスレーキング試験や岩の破碎試験を実施し、その性状を確認しておく必要がある。

ここでは、スレーキングが予想される場合の性状確認の試験方法およびその対策例について紹介する。

塊が細粒化して、間隙が詰まることで圧縮沈下が生じる



スレーキングのイメージ図

## 2. 試験方法

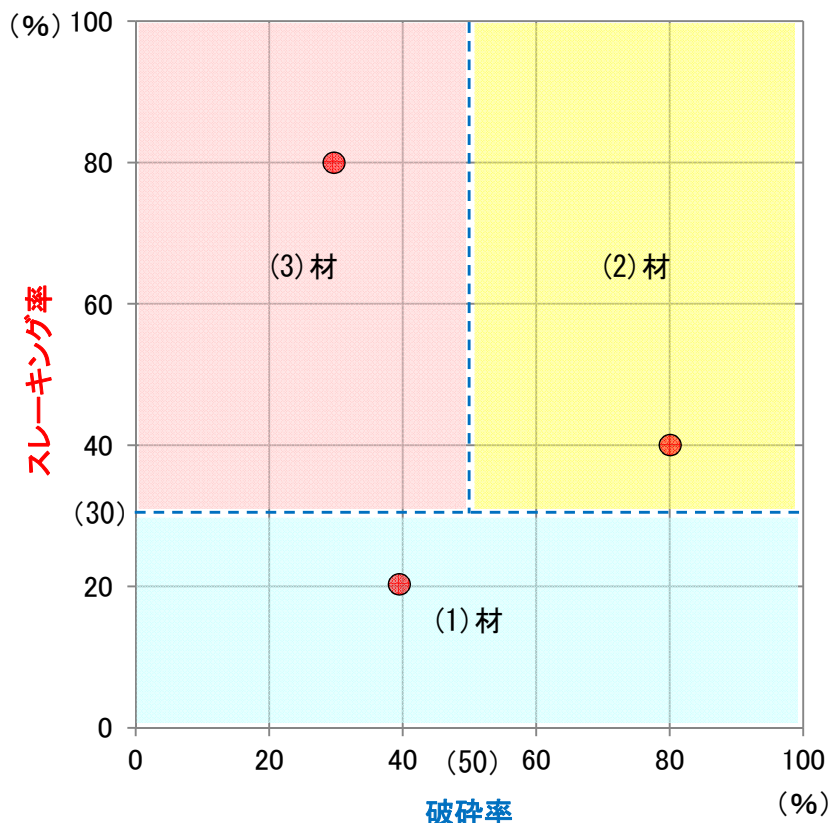
### ・岩の**破碎率**試験方法<sup>※1</sup>

適用範囲	ぜい弱岩材料の <b>破碎性</b> を評価する	試験イメージ図
概要	<p>37.5mm~19mmに粒度調整した自然含水比の試料を9kg以上用意し、モールド内に供試体を作成した後、2mm/minの速さで2MN/m<sup>2</sup>まで全断面圧縮を実施して試料を破碎させる。</p> <p>除荷した供試体を取り出し、9.5mmふるいで通過分と残留分の双方を炉乾燥し、乾燥重量を計測する。</p> <p>X: 9.5mmふるいを通過した乾燥土質量 (g) Z: 乾燥土全質量 (g)</p>	<p>1) 2MN/m<sup>2</sup>まで载荷 破碎させる</p> <p>2) 破碎後試料の9.5mmふるい通過分を<b>破碎率</b>とする。</p>
算出式	$\text{破碎率} = \frac{X}{Z} \times 100$	

### ・岩の**スレーキング率**試験方法<sup>※1</sup>

適用範囲	ぜい弱岩材料の <b>耐久性</b> を評価する	試験イメージ図
概要	<p>37.5mm~19mmに粒度調整した自然含水比の試料を最小質量3kg以上の供試体を3つ作成し、24時間の炉乾燥(110°C±5°C)させ、乾燥重量Zを計測する。乾燥24時間→浸水24時間(常温)を5サイクル繰り返す。</p> <p>繰り返し後、9.5mmふるいで水洗いし残留分を炉乾燥させた乾燥重量Yを計測する。</p> <p>Y: 9.5mmふるいに残留した乾燥土質量 (g) Z: 全乾燥土質量 (g)</p>	<p>1) 乾湿繰り返しで細粒化</p> <p>2) 破碎後試料の9.5mmふるい通過分を<b>スレーキング率</b>とする。</p>
算出式	$\text{スレーキング率} = \frac{Z - Y}{Z} \times 100$	

### 3. 試験結果の活用



2. 試験方法で得られた破碎率とスレーキング率とを左表<sup>(※2)</sup>に当てはめ、(1)材～(3)材のどこに該当するかを把握する。

(1)材：スレーキング率30%未満  
スレーキングの影響があまり出ない材料に分類される。転圧後の細粒化した土質の性状を確認するなどした上で適用性を判断する。

(2)材：スレーキング率30%以上、破碎率50%以上  
スレーキング率が高く、破碎率も高い材料である。このような材料は転圧時に破碎しやすく間隙を埋めることができるため、沈下量は大きくなりにくい。

(3)材：スレーキング率30%以上、破碎率50%未満  
スレーキング率は高いが、破碎率が低い材料である。このような材料は転圧時の破碎が困難で、間隙を埋めにくい。多数アンカー式補強土壁や大規模盛土にはできる限り適用を控える。

### 4. スレーキング材料を用いる場合の対策案

スレーキング性材料であっても建設残土削減の観点から、原則は現場内で使用する必要性に迫られているのが実情である。そういった場合に考えられる対策案について以下に示す。

#### <排水処理>

スレーキングは乾湿の繰り返しに伴って細粒化が生じるため、浸透水や地下水などの影響が大きい。そのため、あらかじめスレーキング性材料であることが判っている場合は、**地表面排水**や**地下排水工**、**湧水処理**などを徹底する。

#### <破碎転圧>

施工後の圧縮沈下を低減するため、転圧時にあらかじめ破碎しておくことが有効である。以下の留意点を考慮する。

- ・掘削段階から岩塊が十分破碎できるような**掘削方法**（リッピング方法など）について検討する。
- ・盛土撒き出し時、空隙が生じないように砂分などの混合により、適度に**粒度調整**して締固めを行う。
- ・タンピングローラーで**破碎転圧**を行う際、**薄層**で締固めを行い圧縮沈下の低減を図る。

#### <安定処理>

破碎転圧が効きにくい場合、安定処理によって**土質改良**する手法が考えられる。このとき、スレーキング性材料が塊状のままでは効果が薄いため、**十分に破碎**した上で混合し、その効果を確認検討した上で用いる。

#### <<品質管理>>

一般に**空気間隙率が15%以下**になると圧縮ひずみは一定値に収束する性質が認められている。現場では、空気間隙率を15%以下にできるような施工仕様を**モデル施工**により設定する**工法規定方式**で品質管理するのが有効である。

※排水処理の徹底を前提に、下記の対策案が考えられる。

- (1) 材：排水処理＋破碎転圧
- (2) 材：排水処理＋破碎転圧＋安定処理
- (3) 材：原則適用を避けるが、避けられない場合は沈下の影響が少ない箇所等を選定すること。

#### 参考図書

※1：試験方法 第1編 土質関係試験方法 p.20-25 東（中、西）日本高速道路株式会社

※2：設計要領第1集 土工編 2-22 東（中、西）日本高速道路株式会社