

岩ずり盛土材料の使用法

1. はじめに

現地で発生する岩石質材料の盛土材料としての適用を検討する。

2. 概要

テールアルメ壁の施工にあたって、現地掘削で比較的浅い位置の岩盤が見られる場合には、砂質土の盛土材が少量であるため、岩盤を破碎して盛土材として適用することがある。岩盤を破碎した盛土材として適用する場合の規定及び施工上の注意点を以下に記述する。

3. 岩石質材料の適用について

(財)土木研究センター刊 補強土(テールアルメ)壁工法 設計・施工マニュアルによると以下の通りである。(詳細は別紙参照)

[A2]材料 250mmを越える大粒径のものを含まない硬岩ずりで、75mmふるい通過分中の細粒分の含有量が25%以下、かつ、大小粒が適度に混合して締固めのしやすいもの。

[C]材料 短軸が250mmを越える大粒径のものを含まない硬岩ずりで、75mmふるい通過分中の細粒分の含有量が25%以下の材料。

上記材料のうち、大小粒が適度に混合した硬岩ずりであれば、[A2]材料は適用できるが、[C]材料については以下の注意が必要である。

(1)締固め管理の方法及び締固め機種を選定。

(2)大粒径のみの岩石質材料であって、中小粒が混合していない場合には、盛土体の中に空隙を生じやすく、特にストリップの下面付近にこの傾向が強い。この空隙の存在は、一般には、局部的なものであるため、摩擦効果に対する問題はないものの、空隙部が残ることにより、ストリップの表面の亜鉛メッキが劣化し、耐久性に対して懸念のあることが明らかになっている。したがって、大小粒が混合していない岩石材料を適用する場合は、ストリップを覆うための砂(いわゆる目つぶし用の砂)を準備し、これを、ストリップが接する上下面にまき出すものとする。

(3)大粒径の岩塊が、施工時に壁面に接触し、これを押し出すおそれがあるため、一種のクッション材としての役割と、壁背面の近傍における盛土材料の、まき出し・締固めには、小型の建設機械を用いることから、壁背面部には、壁面背面排水層と同等の0.5-1.0mの幅で、砂または碎石等の締固めのしやすい材料の層を配置しておくのがよい。

なお、最大粒径については、岩石質材料を用いた一般土工の場合、一層の締固め厚が、最大粒径の1~1.5倍であり、補強土壁のストリップの鉛直間隔は、33~75cmであることから、まき出した時を考慮し短軸が25cm以下を限度としたものである。

4. 岩ずり施工のポイント

岩ずり施工のポイントとして、以下の項目があげられる。

(1)【適用可能な盛土材料とするためのポイント】

①粒径の調整粒径を規格以内とするための破碎方法と機械の選定

(2)【施工に関するポイント】

①粒径調整のための作業スペースの確保。

②締固め機械の選定。

③締固めの管理方法。

(3)【その他】

- ①目つぶし用の砂の選定。
- ②その他の対策。(壁面背面部の砂、碎石等)

次に上記の項目について詳細を述べる。

(1)【適用可能な盛土材料とするための方法】**①粒径の調整(破碎方法と機械の選定)**

破碎方法は、ロックブレイカーを用いて順次粒径を規格以内となるようにする。粒径はストリップの敷設間隔によって以下の規格とする。
(ストリップの間隔750mmの場合は粒径500mm、375mmの場合は粒径300mm)

リッパの使用は、岩盤にリッパが食い込むような節理がないので適当でない。発破については岩質によるが専門技術者の判断を仰いだ上で適用の可否を決定する。その他の方法として破碎用のプラントを工事区域内に設けることが考えられる。

粒径調整は、大型のスクリーンを製作して行う。(ふるい目300、500mm)

(2)【施工に関する方法】**①粒径調整のための作業スペースの確保。**

岩盤を掘削する際発生する大粒径の礫を、一次場外へ搬出し、粒径調整する為の場所を確保する。粒径調整の為の施工場所は、ブレイカーを複数台同時に使用できる程度で、合わせて調整前後の岩ずりを仮置きできるだけの平坦な場所とする。

破碎用のプラントは、必要な盛土土量の確保のためのプラントの設置、及び作業スペース(仮置き、破碎作業等)がとれれば効率的で、品質管理も容易である。

②締固め機械の選定。

締固め機械は、振動ローラーを用いるものとする。

但し、壁近傍については小型の施工機械によって締固めを行う。

③締固めの管理方法

盛土の品質管理は、試験施工によって決定した施工法(締固め機械、締固め回数、締固め厚さ等)によって行う。(工法規定方式)

試験施工は次の要領で行う。

- ・施工層厚は、最大粒径の1～1.5倍程度を目安として層厚を2～3種類変えたもので実施し、施工性および締固めの程度などにより決定する。(75cm、37.5cmの2種類とする)
- ・締固め機械は、前述のとおり振動ローラーを用い、2種類程度を比較して決定する。
- ・締固め回数は、施工層厚に適した締固め機械で施工した場合の沈下量(転圧減)と転圧回数の関係図(下図参照)より、その変曲点を十分越えた回数で決定する。

尚、盛土材料が変わるごとに試験盛土を行い、適宜基準を管理する。

工法規定方式における締固め作業の確認方法としては、締固め機械にタスクメーターやタコメーター等を取付け、締固め機械の稼働時間を記録し、締固め作業量を確認する方法がある

密度管理を行う方法としては、シートを用いた水置換による密度測定法(水置換法)によって密度を測定する方法があるが、この方法だと測定作業の規模が大きく、時間を要するとともに費用もかかる。

RI法は、粗粒土(特に巨礫)に対しての有効性が判明していないので、使用する際には当盛土材と、層厚についてRI法の有効性を確認したのち用いる。

(3)【その他】

① 目つぶし用の砂の選定。

ストリップの上下画面には、表面の亜鉛メッキの劣化防止、耐久性の確保のためにストリップの周囲を覆うための砂(目つぶし用の砂)をまき出す。

大粒径のみの岩石質材料の場合、盛土体内に空隙を生じやすく、特にストリップの下面付近にこの傾向が強い。

② その他の対策。(背面砕石等)

壁背面部に、0.5m幅でクッション材として砂又は砕石などの締固めしやすい材料の層を設ける。

壁近傍は小型の締め固め機械を用いることや、大粒径の岩ずりが施工時に壁面に接触し、これを押し出すためである。

5. あとがき

テールアルメ盛土材料としての岩ずりの適用は、せん断抵抗が大きく、透水性が良いという利点を持つ反面、一層当たりの締固め厚が大きく、材料分離が生じやすく密度管理が難しいという欠点を持つ。今回は岩の掘削から、粒径の調整、施工方法、そして施工管理までを可能な範囲内で検討した。実施に当たっては、盛土体の安定性(変位や挙動等)に十分な注意を払い安全かつ慎重な施工が望まれる。