

細粒分の多い盛土材の適用

1. はじめに

細粒分の含有量の多い土質の盛土材料への適用を述べる。

2. テールアルメ工法における盛土材料

テールアルメに用いる盛土材料としては、一般に、細粒分(土粒子の粒径が $75\mu\text{m}$ 以下のもの)の含有量が25%以下を、その適用範囲としているが補強土(テールアルメ壁)工法設計・施工マニュアルではやむを得ず使用する場合の対処方法として以下の様に定めている。

【補強土(テールアルメ壁)工法設計・施工マニュアル】

2.3.3.細粒分の含有量が25%~35%の盛土材料([B]材料の適用方法)

——(中略)——

[B]材料の範囲の時、(細粒分の含有量が25%~35%)は下記の(i)から(iii)に示すいずれかの方法を採用することにより、盛土材料として適用してよいこととした。

——(中略)——

(i) 材料自体は無処理とするが、土に関する設計数値を見直す方法

盛土材料自体の改良、改善は行わないが、設計時において土の特性を考慮し、見かけの摩擦係数を低減する方法

(ii) 摩擦効果の改善をはかる方法

補強土壁が有している、本来の特性を発揮させるための改善策であり、ストリップの周辺もしくは、ストリップに接する土層部分を、粗粒材とする方法で、俗にサンドウィッチ工法と称されるものである。

——(中略)——

(iii) 脱水、乾燥、粒度調整等による方法

——(中略)——

なお、上記の(i)~(iii)のいずれの方法による場合においても、壁背面フィルター層(層幅0.5~1.0m)を、必ず設置しておかなければならない。

3. 発生材の適用について(その対応策)

2. で述べた様に、細粒分の含有量の多い材料については適用の対応策を施したうえで適用することができるが、その対応策については十分な検討を必要とする。以下に当工事における発生材の(i)~(iii)の対応策の適用について述べる。

(1) 対応策(i) 材料自体は無処理とするが土に関する設計数値を見直す方法

設計に用いる見かけの摩擦係数 f^* を低減するため、補強材(ストリップ)の長さが現設計よりも長くなり、盛土土量、掘削土量が增大する。
材料自体は無処理であるため、施工上の含水比の管理や締固め管理には格段の注意がある。

見かけの摩擦係数を通常設計に用いている1.5~0.726から1.0~0.466へ低減するため、補強材(ストリップ)の長さは1.5~1.6倍となる。

さらに、土の内部摩擦角 ϕ は、細粒分が多いため $\phi=25^\circ$ 程度に低減する必要があり、作用土圧が大きくなることから、補強材(ストリップ)敷設間隔が狭くなり、上記ストリップ長の比率はさらに増大することが考えられる。

(2)対応策(ii)摩擦効果の改善をはかる方法

補強材(ストリップ)の周囲30cm(ストリップ下面10cm、上面20cm層厚)を、良質の粒材(川砂と同程度)で囲む。

マニュアルでは、ストリップ上下両面に各10cmの層厚となっているが、これは室内実験での値であり、ストリップ上に重機によって土をまき出すことを考えると上面20cmは必要となるため、上記の値とした。

A4・6タイプのコンクリートスキン使用の場合は、ストリップの敷設間隔が75cmであって発生土と粗粒材の比率は[45cm : 30cm = 0.6 : 0.4]である。

A8・12タイプのコンクリートスキン使用の比率は、ストリップの敷設間隔が37.5cmであって発生土と粗粒材の比率は[7.5cm : 30cm = 0.2 : 0.8]となるので、実際は全て良質材を使用する事となる。

施工時の盛土手順としては、以下の様になる。

- ①発生材のまき出し(25cm毎)、締固め
- ②ストリップ下面の良質材の捲き出し、締固め(10cm)
- ③ストリップ敷設
- ④ストリップ上面の良質材の捲き出し、締固め(10cm)
- ⑤発生材のまき出し(25cm毎)、締固め

以降②～⑤の繰返し

この際、発生材の締固めについては、細粒分の含有量が多いほど含水比の調整と締固め度の管理が難しくなるので、施工重機の選定等に充分注意する。

(3)対応策(iii)脱水、乾燥、粒度調整等による方法

土質改良材による土質安定処理を行った場合の設計方法等については、未だ研究段階であり、確立した手法ではないため採用にあたってはその設計法、施工法、盛土の管理法について充分に検討する。

(1)～(3)の対応を適用する場合、いずれの場合も壁背面に層幅0.5～1.0mの背面フィルター層を設ける。これは、盛土材に細粒分の含有量の多い材料を用いると盛土体の排水状態が悪くなるため背面に排水層としてのフィルター層を設置するものである。

当現場で発生する細粒分の含有量の多い礫質土を盛土材として使用するには、上記の対策を施したうえで適用するものとする。

5. あとがき

盛土材料における細粒分については、その含有量が増えるほど締固めのしづらい粘性土の性質が卓越し、又、補強材と土との摩擦効果も低下する。壁面の変位の少ない安定した補強盛土体を構築するためには、盛土材に良質な砂質土を用いる事が望まれるが、発生する残土の処理等を総合的に考えると細粒分の多い盛土材の使用は避けられない。しかし、安易に発生材を使用する事で盛土体の安定に影響が出たり、壁面に大きな変位が発生する場合があるので、現場状況及び土質について充分検討し、最善の対応をとる事が必要である。