

Ⅲ－B 354

軟弱地盤上の盛土補強工法の調査・検討手順に関する一提案

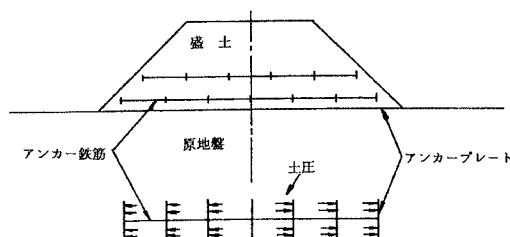
基礎地盤コンサルタンツ（株） 正会員 ○後藤政昭
京都大学大学院工学研究科 正会員 大西有三

1. はじめに

軟弱地盤上に盛土を行う場合、一般に問題となるのは安定と沈下である。さらに、近接構造部が周辺に存在する場合は、側方変位が問題となる。盛土補強工法は、盛土体下部に引張補強材を配置し、盛土体の引張強度を増加させることにより、盛土の安定性の向上と側方変位の抑制をはかる工法であり、盛土の不等沈下を軽減する効果も期待できる。

盛土補強工法の一つであるプレート付アンカー鉄筋の模式図を図－1に示すが、アンカープレートに加わる水平力（土圧）は、これと結合されたアンカー鉄筋に伝えられ引張抵抗力を発揮する。

この工法の特徴は、アンカープレートの大きさ、形状、枚数、間隔や使用土質、盛土材の締固め状況により任意の支圧力が得られることである。



図－1 プレート付アンカー鉄筋の補強効果模式図

2. 従来の設計の考え方

上記のプレート付アンカー鉄筋等を軟弱地盤上の盛土補強工法として用いる場合は「ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル¹⁾」では、図－2に示した実線のフローに従って、無補強時の円弧すべり計算や、ジオテキスタイルを考慮した円弧すべり計算、ジオテキスタイル上の盛土の滑動に対する検討を行うように定められている。しかしながら、これらの設計の考え方は、経験に依存する割合が大きく、図－2に点線で示すような複雑な配置の場合にアンカーの配置位置やアンカー長の違いによる盛土補強効果の差を定量的に評価するには、従来から行われている円弧すべり計算だけでは無理がある。

この原因としては、1) アンカー長や形状（連続しているか否かや、アンカーの段数）の差、2) 盛土（材）と補強材との相互作用、3) 軟弱地盤や盛土そのものの沈下や変形の問題等、について定量的な評価がなされていないことが挙げられる。

そこで著者は、上記の問題点の解決を期して有限要素法の設計への適用について、模型盛土²⁾に引き続き実規模の盛土工事での検証³⁾を行ってきた。また、軟弱地盤の強度や変形係数が、盛土体に配置したアンカー鉄筋に引張力が作用する範囲（見かけの中立軸）に影響を与えることも検証済み⁴⁾である。

以上より、ここでは、あらゆる盛土条件に適用できる調査・検討手順についての一提案を行うものである。

3. 調査・試験手順

調査・試験は設計に用いる物性値を決定するために行うものであり、必要な調査・試験方法は、1) 軟弱地盤の調査・試験、2) 盛土材の調査・試験、3) 盛土材とアンカー鉄筋の相互作用に関する試験、の3種に大別できる。それぞれの調査・試験の流れと得られる物性値の関係を図－3に示す。

4. 検討手順

複雑な配置の場合のFEMによる検証の流れを図－4に示す。安定性の検討は円弧滑りによる検討に加えてFEM解析結果の発生応力を読みとって安定解析を行うFEMARCによる検証を行うのが特徴である。

補強土 プレート付アンカー鉄筋 盛土 軟弱地盤 有限要素法
〒550-0011 大阪市西区阿波座1丁目11番14号 TEL06-536-1781 FAX06-536-2124

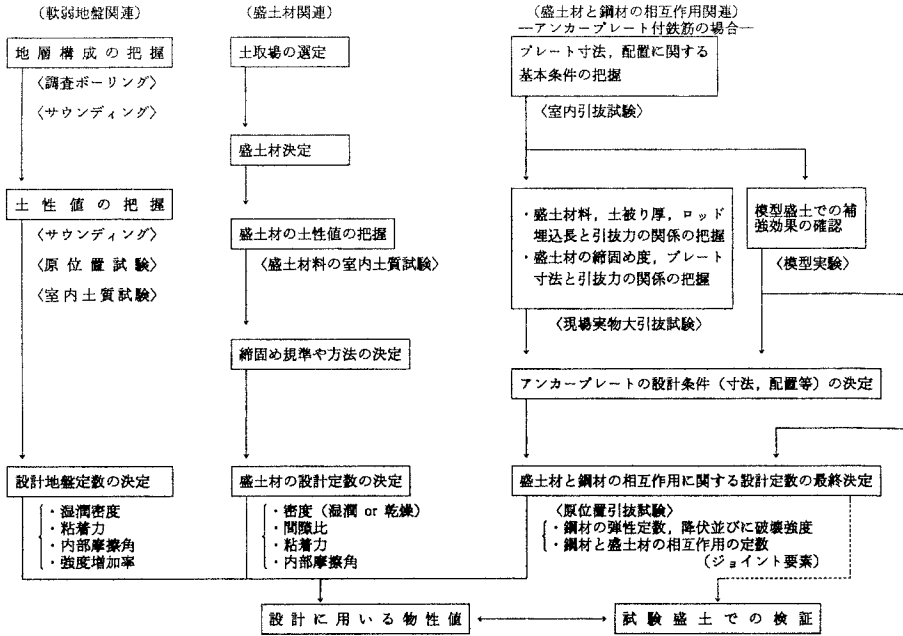


図-3 設計に用いる物性値決定までのフローチャート

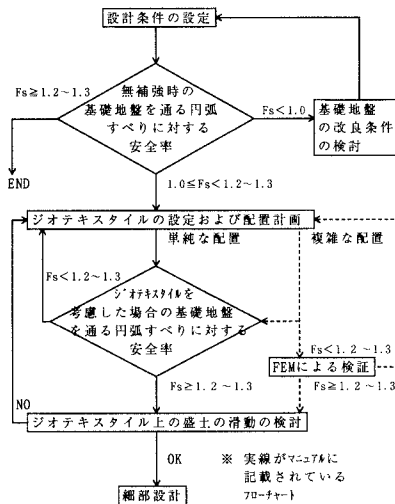


図-2 軟弱地盤上の盛土の補強にジオテキスタイルを適用する場合の設計手順⁴⁾

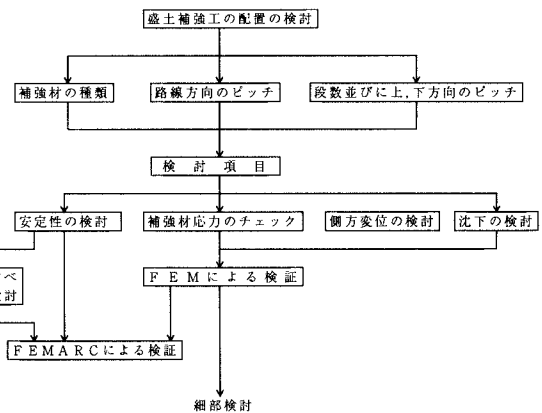


図-4 複雑な配置の場合のFEMによる検証フローチャート

参考文献

- 1) (財) 土木研究センター, ジオテキスタイル補強土工法普及委員会: ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル, pp209-215, 1994年2月
- 2) 後藤政昭: 軟弱地盤上の盛土補強工法の安定性向上効果の有限要素法による検証, 土木学会論文集 No. 567/VI-35, pp. 213-223, 1997. 6.
- 3) 後藤政昭, 大西有三他: プレート付アンカー鉄筋の盛土補強効果の簡易手法による予測並びに軟弱地盤上の実盛土による検証 土木学会論文集 VI 投稿中
- 4) 後藤政昭, 大西有三他: プレート付アンカー鉄筋の盛土補強効果に与える地盤強度の影響について 第33回地盤工学研究発表会投稿中