

両面ジオテキスタイル補強土壁（両盛土）の動的解析

三菱化学産資株式会社  
株式会社藤井基礎設計事務所  
法政大学  
法政大学

正会員  
正会員  
正会員  
正会員

○間 昭徳  
藤井俊逸  
竹内則雄  
草深守人

1. はじめに

現在ジオテキスタイル補強土壁は、急速に日本で普及している。また補強のメカニズムなどの研究も多く行われてきており、補強土領域内の安定性の研究など数多く報告されている。しかし、道路用途のジオテキスタイル補強土壁<sup>1)</sup>では、両盛土についての明確な構造細目などが無い。筆者らは、縦横比などを考慮し、両盛土のジオテキスタイル補強土壁について静的弾塑性有限要素法を用い検証し、ジオテキスタイルの配置方法による巻き込み式、非巻き込み式の両工法について比較検証してきた<sup>2) 3)</sup>。この結果、巻き込み式両面ジオテキスタイル補強土壁の安定性能を確認した。

本論では、これらの動的安定性能を検証するために同様のモデルにて動的弾塑性有限要素法を行った。以下に結果を報告する。

2. 解析方法

本論で検討するジオテキスタイル補強土壁は両側からジオテキスタイル補強土壁を構築するものである。本論では、巻き込み式、非巻き込み式、おのおの縦横比をB/H=0.6とし、合計2ケース検討した。このBは、天端幅で3.6mである。

また解析方法は、表-1、表-2のような条件の基、平面ひずみ状態で動的弾塑性解析を行った。図-1、図-2にメッシュモデルを示す。

なお、巻き込み式解析モデルの補強材の配置は、補強土壁全幅巻き込むため盛土の端部から端部までを敷設長とし、鉛直方向敷設間隔を1.2mとした。一方、非巻き込み式工法は、片盛土のみを前提としている設計法<sup>1)</sup>に準拠し、片側のり面から必要な敷設長(5m)を満たすように配置した。また、鉛直方向敷設位置を左右で60cmずらして配置した。このため非巻き込み式工法の補強材の量は、巻き込み式より多い。今回の解析に使用した入力波形を図-3に示す。

表-1 解析の仕様

| 項目      | 内容                        |
|---------|---------------------------|
| のり面勾配   | 1:0.3                     |
| 補強土盛土高さ | 6m(根入れ含む)                 |
| 載荷重     | 10kN/m <sup>2</sup> (活荷重) |
| 設計法     | 巻き込み式、非巻き込み式              |

表-2 解析パラメーター

| 項目  | 要素      | 内容                           |
|-----|---------|------------------------------|
| 盛土材 |         | 単位体積重量 19 kN/m <sup>3</sup>  |
|     |         | 変形係数 40000kN/m <sup>2</sup>  |
|     | 平面ひずみ   | ポアソン比 0.30                   |
|     | 4次要素    | 降伏規準 (モール・クーロン)              |
|     | 弾塑性体    | 内部摩擦角 30°                    |
|     | ジョイント要素 | 粘着力 20kN/m <sup>2</sup>      |
|     |         | ダイヤクシ-角 30°                  |
|     |         | レイニ-減衰 α, β=0.01             |
| 地盤  | 平面ひずみ   | 単位体積重量 20 kN/m <sup>3</sup>  |
|     | 4次要素    | 変形係数 200000kN/m <sup>2</sup> |
|     | 弾性体     | ポアソン比 0.2                    |
| 補強材 | トラス     | 線形弾性体                        |
| 壁面材 | 4次要素    | 軸剛性 700 kN/m                 |

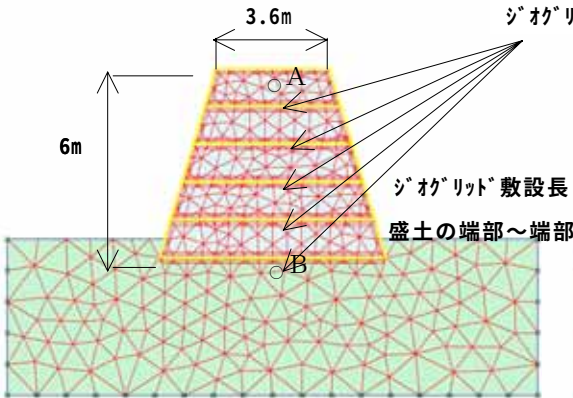


図-1 巻き込み式メッシュモデル

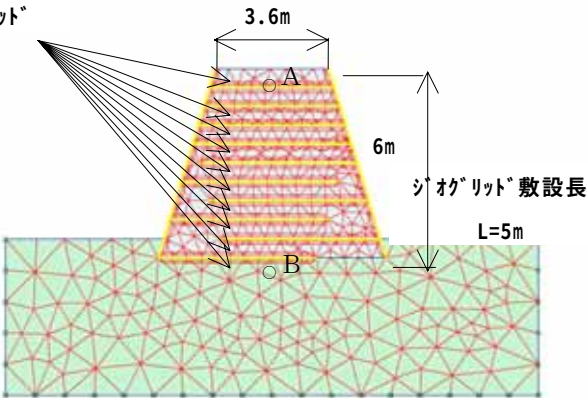
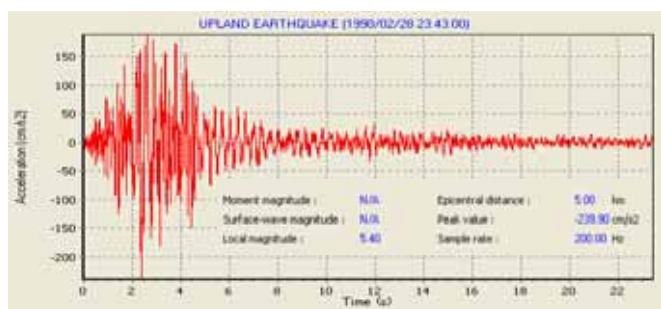


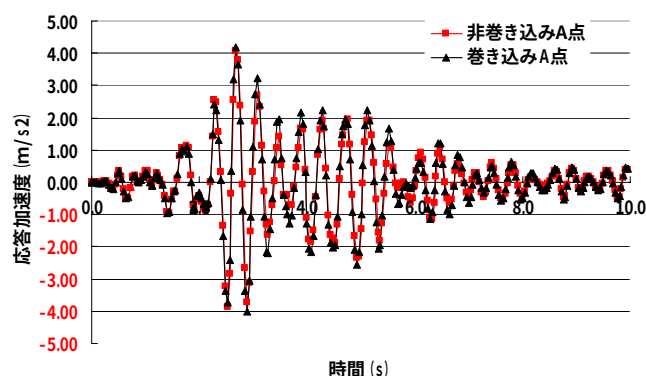
図-2 非巻き込み式メッシュモデル

キーワード：補強土,有限要素法,ジオグリッド

【連絡先】〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目8番2号 三菱化学産資（株） TEL:03-5293-6617 FAX:03-5293-9467



図－3 入力波形



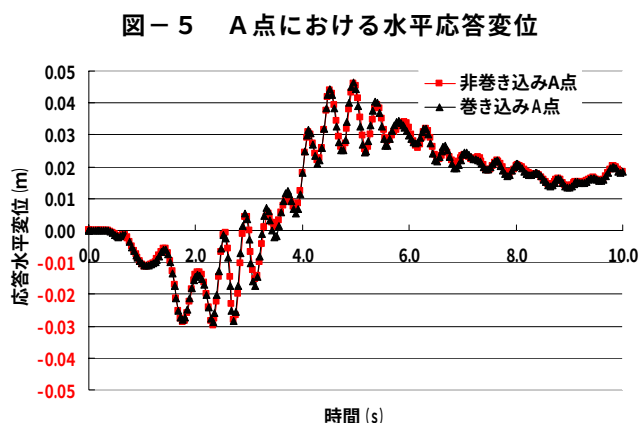
図－4 A点における応答加速度

### 3. 解析結果

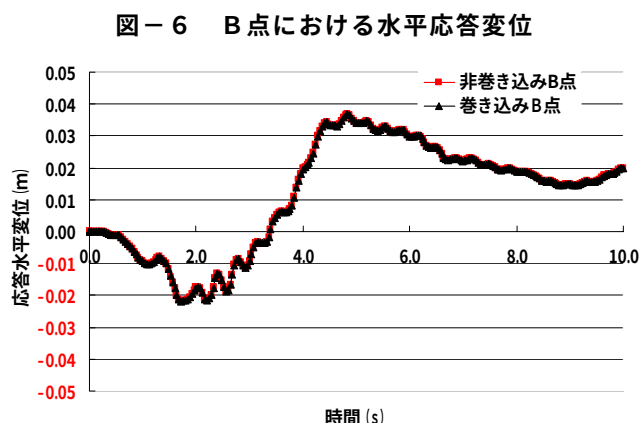
図－4に巻き込み式、非巻き込み式各ケースのA点（図－1、2参照）における応答加速度を示す。波形は図－3と同様の傾向であり、入力加速度と同様に2sから4sでピークを示している。また応答加速度は、入力加速度の約2倍程度である。

図－5に巻き込み式、非巻き込み式各ケースのA点における水平応答変位を、図－6に巻き込み式、非巻き込み式各ケースのB点における水平応答変位を示す。

天端の水平応答変位量は、底版部と同等程度であったが、振幅は天端付近で多く確認された。図－5、6とも非巻き込み式、巻き込み式の構造形式の相違による水平応答変位の相違は確認されなかった。



図－5 A点における水平応答変位



図－6 B点における水平応答変位

### 4. おわりに

以上、両面ジオテキスタイル補強土壁（両盛土）の動的解析結果を報告した。今回の解析条件において補強材の量が相違する2つのケースの補強土壁において大きな差はなく、ほぼ同様の挙動を示した。また、巻き込み式の両面補強土壁の動的安定性を確認した。今後、施工実績の調査、実物大規模の両面ジオテキスタイル補強土壁の検証などを行ってきたい。

#### 参考文献

- 1) 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・施工マニュアル改訂版，財団法人土木研究センター，2000。
- 2) 間 昭徳他：ジオテキスタイル補強土壁工法における巻き込み工法と非巻き込み工法の比較，第40回地盤工学会研究発表会，2005。（投稿中）。
- 3) 間 昭徳他：両面ジオテキスタイル補強土壁（両盛土）の検討について，第40回地盤工学会研究発表会，2005。（投稿中）