

ジオセルを用いた実スケール試験盛土の破壊試験

八戸工業大学	学生会員	大森英治
八戸工業大学	学生会員	安食貴章
八戸工業大学	正会員	金子賢治
八戸工業大学	フェロー会員	熊谷浩二

1. はじめに

本研究が対象とするジオセル¹⁾を用いた補強土壁工法とは、連続的・周期的なジオセル内に充填材を充填し、これを積み上げることにより強度を発揮する構造体であり、さまざまな用途に用いることができる。

そこで、より大規模斜面への適用の可能性と充填材としての現地発生土の有効利用の可能性を実構造物スケールで検討するため、試験盛土の長期変形計測⁴⁾を行った試験盛土を用いて破壊試験を行う。ここでは、強度等の力学的特性や盛土内部の排水等による水の浸透性を観察・検討するため、水平載荷試験、盛土内部の含水比調査を行い検討することが目的である。

2. 試験盛土の概要

本研究で用いた試験盛土（約700日後）を写真-1に示す。試験盛土は等方的に盛土内部から補強土壁に力が作用するように、底面半径2738mm、頂上半径1688mm、高さ2100mmの円錐台状とした。ジオセルは高さ150mm、直径約250mmのセルを八ニカム状に連続しており奥行き3列構成で15段積み上げた。

なお、充填材と裏込めの全てに八戸ロームを使用した盛土Aと、充填材に八戸ローム、裏込めに砕石C-40を使用した盛土Bの2つの試験盛土を作成した。本研究では、ジオセル補強土壁工法における発生土の有効利用の可能性について検討することが主目的であるので、最も扱いにくい材料の1つであるローム土を充填

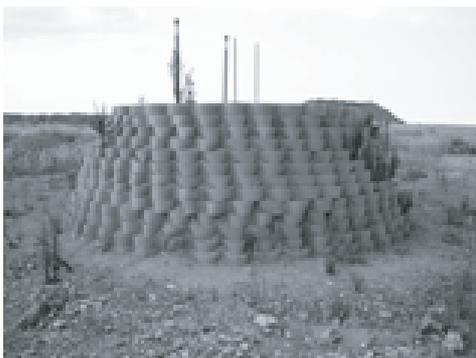


写真-1 施工してから約700日後の試験盛土

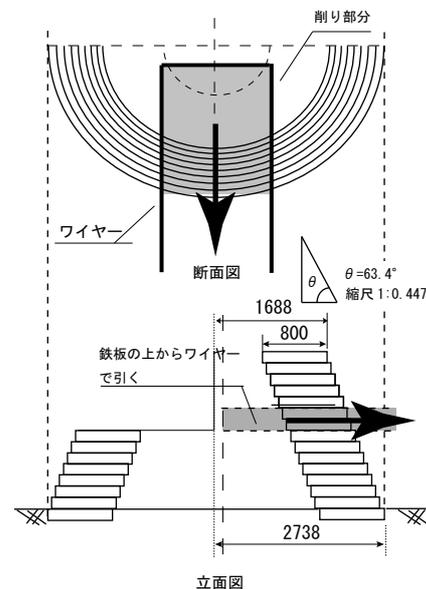


図-1 水平方向の載荷試験の概要図

材等に用いることとした。

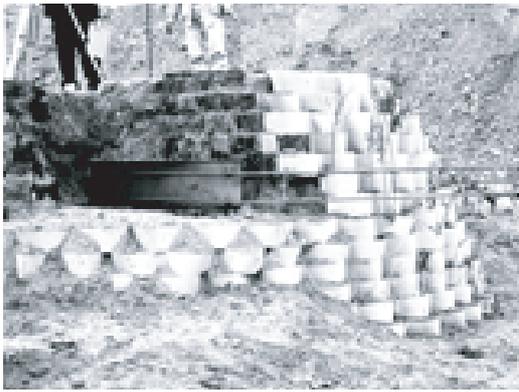
3. 試験盛土の水平方向の載荷試験

(1) 載荷試験の概要

図-1に盛土Aによる水平方向の載荷試験の概略について立面図と断面図を示す。ここでの計測では、大型バックホーを用いて容量20tのロードセルを使用し、盛土上面1/5残し高さは盛土上部から6・7段目をカットし引抜部とした。なお、充填材の比重を2.0と仮定し、カットした自重は約6.8tとした。カットした載荷部に鉄板を敷き、上からワイヤーを通し、一定の速度でバックホーで抵抗を計測する。試験開始後1.0t、3.0t、5.0tと載荷荷重を制御しそのときの盛土破壊形態の観察をした。

(2) 載荷試験の結果

水平方向の載荷試験の状況を写真-2に示し、水平荷重と水平変位の関係図を図-2に示す。図-2から載荷荷重1.0t～3.0tまではほぼ動的な動きは見られなかったが、4.0～5.0t付近からは載荷部の下部面から少し動きが見られた。その後盛土崩壊まで載荷試験を行ったところ、最大載荷荷重は6.5t(63.7kN)であり、ほぼ



(a) 鉄板・ワイヤー設置:試験準備完了



(b) 水平方向の荷重試験状況:6.5t

写真-2 引抜試験の状況

自重に等しい値で荷重部から上部までの盛土が滑り落ちるように崩壊した。また、荷重試験後のジオセル内は段ごとに充填材が敷き詰まっている様子から、非常に安定している様子が確認された。

4. 盛土内部の含水比調査

(1) 盛土内部の含水比調査の概要

盛土 A, 盛土 B とともに含水比調査を行う。盛土 A での裏込めでは、上部では 2 箇所、下部では 4 箇所を調査し、計 48 箇所の含水比を調査する。なお、砕石を使用した盛土ではセル内のみ含水比調査を行う。

(2) 盛土内部の含水比調査の結果

立面図を 1/2 にした試験盛土 A, B の含水比調査結果と含水比パラメータを図-3 に示し、色別けが濃いほど含水比が高いことを示している。盛土 A の裏込め部のローム土を観察したところ、中心から盛土下部面への含水比が最大で 34 % と今回の調査結果の中で最も高い値となった。また、盛土 A, B のセル内の含水比を比較すると、盛土 A のセル内部の平均含水比は 29 %, 盛土 B は 28 % であり、セル内の水の浸透性を考慮した場合、若干ではあるが裏込めに砕石を用いたほうが水

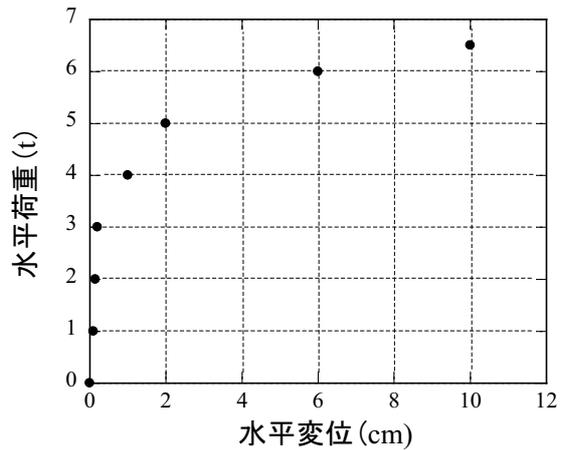


図-2 水平荷重と水平変位の概要図

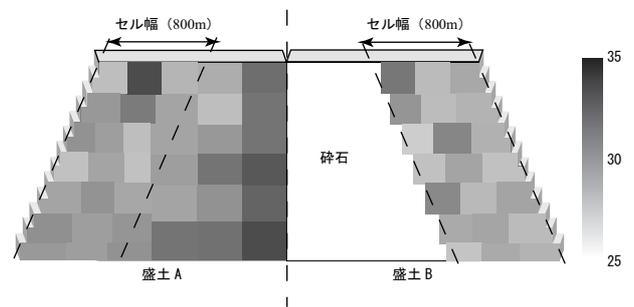


図-3 盛土内部の含水比調査の結果図

はげが良好であることが確認できた。しかし、盛土 A, B を比較した場合、それほど差は見られず安定の面では問題にはならないと考えられる。

5. まとめ

本研究では、ジオセル補強土壁工法における、より大規模斜面への適用と充填材として種々の発生土の有効利用の可能性を目指して、実際に施工されたジオセル補強土壁工法を用いた試験盛土の破壊試験を行ったが、盛土内部の破壊状況を観察計測し非常に安定している様子がわかった。盛土内部での水の浸透性は、盛土 A, B を比較してもそれほど差はなく安全の面では問題にならないと考えられる。今後の課題として現地発生土を充填材として有効利用の可能性について追及するため、実際の施工現場での長期計測・調査を行う必要がある。

参考文献

- 1) 国際ジオシンセティックス学会日本支部編: ジオシンセティックス入門, 理工図書, 2001.
- 2) 地盤工学会: 補強土入門, 1999.
- 3) 土研センター: 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, 2000.
- 4) 大森英治・島田優・金子賢治・堀江征信・熊谷浩二: ジオセル補強土壁の現地調査と試験盛土の変形計測, ジオシンセティックス論文集, Vol. 21.