学位論文紹介

博士論文概要

論 文 名 ：ジオテキスタイルを用いた補強土壁工法の３次元的な補強効果を考慮した補強メカニズムおよび最適配置に関する研究

著 者 名 ：間　昭徳

指導教員：竹内則雄

授与年月：平成１８年３月

本研究の目的は、安定性向上及び３次元的な補強効果を考慮したジオテキスタイルの配置方法を決定するためのジオテキスタイルの補強メカニズムを明らかにすることである。ジオテキスタイル補強土壁（以下 GRW: Geotextail Reinforced soil Wall と略す）を対象に各種実験を実施し、３次元大変形弾塑性有限要素解析などを用いて検証をおこなった。本論文は第１章から第７章までで構成されており、概要は以下の通りである。

「**第１章序論**」では、「補強土壁における３次元的補強効果を考慮した補強材の最適配置の研究」に関して本研究に至るまでの経緯を示し、現在まで整備されてきた設計、施工法の改善点を述べ、本研究の目的と構成を示した。

「**第２章　千鳥配置の概要と現場事例**」では，本論文で主な検討対象とする３次元的な配置を考慮したジオテキスタイル（ジオグリッド）補強材の配置について説明した。

「**第３章　模型引抜き実験**」では、配置の相違による引き抜け挙動について論じた。千鳥配置と矩形配置で作成された GRW の模型引き抜き試験を実施し、その方法と実験結果考察を論じた。結果は、敷設長を変化して行った２つのケースについていずれも千鳥配置が矩形配置と比較し、多くの引き抜き抵抗力を有することを確認した。

「**第４章　模型載荷実験**」では、 GRW における千鳥配置と矩形配置の安定性能の比較を模型載荷実験により調査した。無補強の場合と補強材を矩形配置、千鳥配置した場合の載荷試験を行い、配置の相異による安定性の検討を行った。

「**第５章　のり面（壁面）付近の局所安定性の検証**」では、配置の相違による GRW ののり面付近（壁面）の局所的な挙動を調査し、その構造の安定性能を検討した。まず小規模なのり面付近を模擬した箇所の載荷試験をおこない、その後壁面材及び部材を検証のため、線形弾性有限要素法を実施した。 壁面部における変形に関する要因は盛土材の剪断抵抗（施工後締固め度など）や鋼製壁面材の剛性及び関連部材（腹起こし材、斜体材）の有無が主要な要素であることが確認された。

「**第６章　実物大載荷実験とその検証**」では、前章までの実験、解析などをふまえて、実物大の GRW の千鳥配置、矩形配置に約 180kN/㎡載荷する**図－１**のような実物大載荷実験を実施し、その後、大変形３次元弾塑性有限要素法で実験の検証を行った。

結果、のり面の水平変位は、実験で最大 20%、解析で最大 50%程度、千鳥配置の方が小さな値となっている。さらに、のり面付近のせん断ひずみ分布を眺めても、千鳥配置の方が分散し、小さ

な値となっている。このように、矩形配置に比べて千鳥配置の方がGRWの安定に対して効果的な結果となった。ジオテキスタイルに発生する張力は千鳥配置の方が矩形配置に比べ、最大で20%程度小さく成っている。せん断ひずみ分布を平面図的に眺めると、矩形配置では、大きなせん断ひずみ帯が全断面にわたって発生するが、千鳥配置ではそれがまばらになり、分散する傾向が現れる。これより、千鳥配置のように、ジオテキスタイルを分散配置させるとジオテキスタイルの張力や盛土材のせん断ひずみも分散し、値も小さくなる。　以上のようにジオテキスタイルの千鳥配置は、張力やせん断ひずみなどを分散させ、盛土材の安定化に寄与する結果が得られた。**図－2**にせん断ひずみ分布図をしめす。

「第7章　総括」では、本研究で得られた、結論の総括を示した。

本研究によって安定性向上及び3次元的な補強効果を考慮したジオテキスタイルの配置方法を決定するためのジオテキスタイルの補強に関する基礎的なメカニズムを明らかにすることができたと考える。

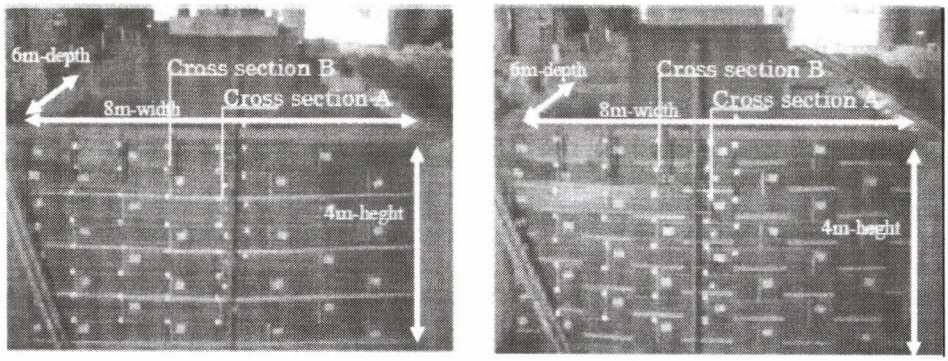
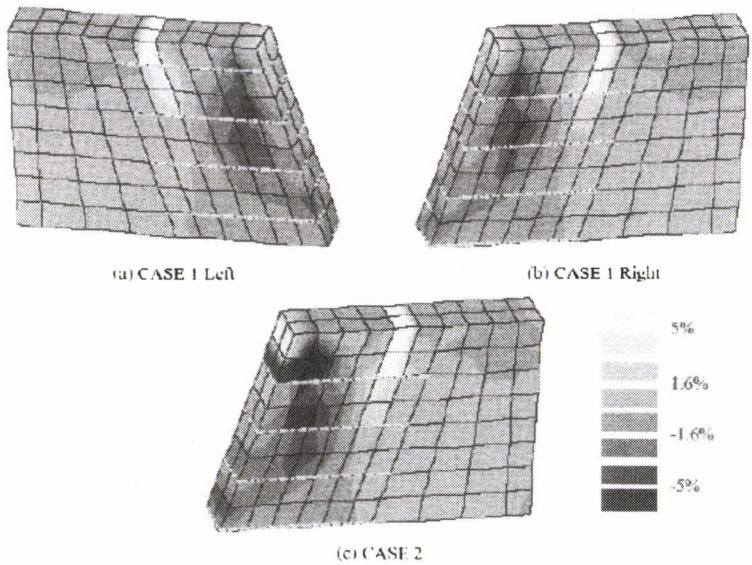


Photo-1　View of loading test 'CASE1'　　Photo-2　View of loading test 'CASE2'

図－1　実験状況



図－2　解析による千鳥配置、矩形配置のせん断ひずみ分布図