OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	表層処理された超軟弱地盤の支持メカニズムおよび支持力算定法に関する研究
Author(s)	安, 東漢
Citation	大阪大学, 2011, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1336
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【125】

氏名	安（アン）　東（ドン）　漢（ハン）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学位記番号	第　２４６１０　号
学位授与年月日	平成23年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科地球総合工学専攻
学位論文名	表層処理された超軟弱地盤の支持メカニズムおよび支持力算定法に関する研究
論文審査委員	(主査) 准教授　小田　和広 (副査) 教　授　常田　賢一　　教　授　奈良　　敬

論文内容の要旨

本論文では，超軟弱地盤の表層処理法として幅広く使われているジオテキスタイルのようなシート状の補強材と竹格子に代表される曲げ剛性の大きい補強材を敷設する工法のそれぞれの支持メカニズムが数値解析によって明らかになった．そして，解明されたメカニズムに基づくそれぞれの支持力算定法が提案された．本論文は総9章で構成された．

第1章では，本論文の背景と目的に加え，内容と構成が述べられた．

第2章では，超軟弱地盤に対する既存の表層処理法の分類とそれらの特徴・設計法・問題点がまとめられた．

第3章では，本論文で用いた数値解析手法が説明された．

第4章では，超軟弱地盤の支持力に対する実内模型実験と数値解析の結果の比較を通じ，数値解析の妥当性が議論された．また，それぞれの支持メカニズムが明らかにされた．

第5章では，ジオテキスタイルの端部拘束条件が支持力に及ぼす影響を明らかにするために，ジオテキスタイルと地盤の付着強度とジオテキスタイルの初期張力をそれぞれ変動パラメータとしたパラメトリックスタディーが行われた．

第6章では，ジオテキスタイルによって覆われた超軟弱地盤の支持力特性に及ぼす地盤粘着力と弾性係数およびジオテキスタイルの引張剛性の影響を明らかにするために，それらを変動パラメータとするパラメトリックスタディー行った．その結果，超軟弱地盤の支持力は，地盤の粘着力の影響が非常に小さく，地盤弾性係数とジオテキスタイルの引張剛性によって支配されることが明らかになった．

第7章では，竹格子のような曲げ剛性が大きい補強材によって覆われた超軟弱地盤の支持力特性に及ぼす地盤粘着力と弾性係数および補強材の曲げ剛性の影響を明らかにするために，それらを変動パラメータとするパラメトリックスタディー行った．その結果，超軟弱地盤の支持力は，地盤の粘着力の影響が非常に小さく，地盤弾性係数と補強材の曲げ剛性によって支配されることが明らかになった．

第8章では，5章と6章および7章から得られた知見を基づいて，補強材によって覆われた超軟弱地盤の支持力算定法が提案された．また，覆土された場合における支持力算定法も提案した．

第9章では，本論文の結論として各章で得られた成果を要約した．

論文審査の結果の要旨

本論文では、種々の補強材によって表層処理された超軟弱地盤の支持力発揮機構を解明するとともに、それらに基づく支持力の算定方法を提案している。

第１章では、本論文の背景と目的に加え、内容と構成を明示している。

第２章では、既存の超軟弱地盤に対する表層処理工法を分類し、それらの特徴・設計法・問題点を整理している。

第３章では、補強材によって表層処理された超軟弱地盤の支持特性を再現するための数値解析手法を提案している。

第４章では、第３章で提案した数値解析手法を表層処理された超軟弱地盤の支持力特性に対する室内模型実験に適用し、その妥当性を検証している。さらに、二つの異なる工法によって表層処理された超軟弱地盤の支持力発揮機構を工法毎に解明している。そして、その支持力には、載荷重が作用している部分の地盤反力だけでなく、補強材に覆われた部分の地盤反力が大きな影響を及ぼしていること、補強材の剛性とその端部の拘束条件が地盤反力に大きな影響を及ぼすことを指摘している。

第５章では、ジオテキスタイルのような膜状の補強材によって表層処理された超軟弱地盤の支持力特性に関し、補強材端部の拘束条件、補強材と地盤との付着強度および補強材の初期張力の影響を数値解析によって明らかにしている。そして、その支持力を効果的に発揮させるためには、補強材端部を完全に拘束することが重要であることを指摘している。

第６章では、膜状の補強材によって表層処理された超軟弱地盤の支持力特性に関し、地盤の非排水強度、弾性係数および膜状補強材の引張剛性の影響を数値解析によって明らかにしている。そして、その支持力には、地盤の非排水強度よりも、地盤の弾性係数や膜状補強材の引張剛性の影響が顕著であることを指摘している。

第７章では、曲げ剛性が大きい補強材によって表層処理された超軟弱地盤の支持力特性に関し、地盤の非排水強度、弾性係数および補強材の曲げ剛性の影響を数値解析によって明らかにしている。そして、その支持力には、地盤の非排水強度よりも、地盤の弾性係数や補強材の曲げ剛性の影響が顕著であることを指摘している。

第８章では、５章、６章および７章から得られた知見に基づき、補強材によって表層処理された超軟弱地盤の合理的な支持力算定法と実用的な設計法を提案している。

第９章では、本論文の結論として各章で得られた成果を要約している。

以上のように、本論文は、理論的かつ合理的な算定方法がなく、経験的な方法が適用されてきた補強材によって表層処理された超軟弱地盤の支持力特性について、補強材の材料特性の違いに着目し、その効果を的確に反映することのできる算定方法を提案している。また、その算定方法を用い、地盤の変形量に着目した実用的な設計法を提案していることは、今後の土構造物への性能設計法の展開に大いに資する論文として高く評価される。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。