

Title	プラスチックボードドレーンによる圧密促進効果の評価手法に関する研究
Author(s)	柳, 承庚
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/43431">http://hdl.handle.net/11094/43431</a>
DOI	
rights	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名	柳 承 庚
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 17079 号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科土木工学専攻
学位論文名	プラスチックボードドレーンによる圧密促進効果の評価手法に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 松井 保  (副査) 教授 森 康男 教授 堀川 浩甫 教授 西村 宣男 教授 松井 繁之 教授 谷本 親伯 教授 中辻 啓二 教授 出口 一郎

### 論文内容の要旨

本論文は、プラスチックボードドレーン (PBD) が打設された軟弱粘土地盤の圧密促進挙動を明らかにするとともに、Barron の理論解を基本として、より合理的かつ確に予測・評価する手法を提案している。以下に示す7章により構成されている。

第1章では、本研究の背景と目的および論文の構成と内容について述べた。

第2章では、PBD による軟弱地盤改良工法について、その原理および特徴、ならびにドレーン材としてのプラスチックボードについて説明した。次に、PBD 工法による軟弱粘土地盤の地盤改良特性に関する最近の研究成果をまとめた。最後に、PBD 工法による圧密促進効果に対する既往の評価手法について述べた。

第3章では、ドレーンの形状が板状である PBD 工法による圧密促進効果の予測に対して、円形ドレーンを対象としている既往の圧密促進評価手法 (Barron の理論解) を合理的に適用する手法について考察するため、一連の数値シミュレーションにより砂杭 (円形ドレーン) によって改良された軟弱粘性土地盤の圧密促進特性を明らかにするとともに、その改良地盤の圧密度の評価手法について考察した。また、その予測手法としての Barron の理論解の適用性について、最も適切かつ合理的な透水係数および体積圧縮係数の決定方法を提案した。

第4章では、一連の室内模型圧密実験および数値シミュレーションにより、PBD によって改良された軟弱粘性土地盤の圧密促進特性を明らかにするとともに、その改良地盤の圧密度の評価手法について考察した。また、第3章の結果に基づき、PBD による圧密促進挙動を予測する際、Barron の理論解を適用するために用いる等価径の合理的な決定方法を提案した。

第5章では、一連の数値シミュレーションによって、PBD を打設する際、その配置形状が改良地盤の圧密促進効果に及ぼす影響について明らかにした。また、実際の施工において用いられる長方形配置に対して、Barron の理論解の合理的な適用方法を提案した。

第6章では、第3章から第5章までに得られた知見に基づき、PBD によって改良された軟弱粘土地盤の圧密促進効果の合理的な評価方法について提案した。

第7章では、結論として本論文を総括するとともに、各章の主な成果を取りまとめた。

## 論文審査の結果の要旨

近年、環境問題、特に自然環境保護の観点から、脱水による軟弱地盤改良工法におけるドレーン材として、砂のような自然材を用いるサンドドレーン工法などの代りに、プラスチック製の人工ドレーン材を用いる PBD 工法の適用が増加しつつある。通常、板状ドレーンである PBD が打設された軟弱粘土地盤の圧密促進効果を予測する際には、円柱状ドレーンに対する Barron の理論解が適用されている。しかし、実際の適用例では、予測した所定の改良効果が得られない場合が少なくはなく、その適確な評価手法が求められている。

本論文は、砂杭（円形ドレーン）および PBD（板状ドレーン）を対象として、一連の室内模型圧密実験および数値シミュレーションを実施し、それらの結果に基づいて、Barron の理論解を PBD 工法に適用する際に必要な諸量の決定法を検討・考察するとともに、得られた知見を総合して、PBD 打設地盤における圧密促進効果の系統的で合理的な評価手法を提案している。以上の結果を具体的に要約すると、次のとおりである。

- (1) 一連の室内模型実験および数値シミュレーション結果に基づいて、砂杭および PBD による改良地盤の圧密促進特性を明らかにすることによって、圧密度の評価手法をはじめ、圧密促進効果の評価に関する有用な知見を得ている。
- (2) (1)で得られた知見に基づいて、Barron の理論解における最適な透水係数と体積圧縮係数の決定法、及び実務的範囲で適用できる PBD の等価径の決定法と PBD 1 本当りの有効集水円の決走法を提示している。
- (3) 以上の結果を総合して、PBD による改良地盤における圧密促進効果の評価手法を提案している。

以上のように、本論文は、PBD による改良地盤の圧密促進特性を明らかにするとともに、系統的で合理的な圧密促進効果の評価手法の確立に貢献したものであり、地盤工学および土木工学の進歩に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。