Osaka University Knowledge Archive

Title	Mechanical Behavior and Modeling of Saturated Clays Subjected to Cyclic Loading
Author(s)	Mohamed, Awad bahr
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37902
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 1 】

氏名・（本籍）	Mohamed Awad Bahr（モハメッド アワド バハル）（エジプト）
学位の種類	工　学　博　士
学位記番号	第　9857　号
学位授与の日付	平成 3 年 6 月 30 日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当　工学研究科　土木工学専攻
学位論文名	Mechanical Behavior and Modeling of Saturated Clays Subjected to Cyclic Loading（繰返し載荷を受ける飽和粘土の力学挙動とそのモデル化に関する研究）
論文審査委員	（主査） 教授 松井　保 （副査） 教授 椹木　亨　教授 福本 唀士　教授 村岡 浩爾 教授 森　康男　教授 西村 宣男　教授 松井 繁之

論文内容の要旨

本論文は，繰返し載荷を受ける飽和粘土の力学挙動を実験的ならびに解析的アプローチによって研究し，繰返し載荷による動的および静的せん断挙動の劣化特性のモデル化や繰返し載荷後の応力－ひずみ関係の予測方法の開発を目的として行った研究の成果をまとめたもので，次の8章から構成されている。

第1章では，研究の背景と目的を述べるとともに，解析的アプローチの方法についても言及している。

第2章では，試料採取地盤の地質学的背景を略述するとともに，本研究で用いた不攪乱自然堆積粘土の物性について述べている。

第3章では，本研究で行った室内試験の種別や試験条件について述べ，第4章では，試験方法の概要を示すとともに，予備的試験結果および試験の技術的な問題点にも言及している。

第5章では，不攪乱粘土の繰返し載荷時におけるせん断挙動を検討している。その結果，せん断剛性の劣化特性をモデル化するとともに，粘土の塑性指数との関係についても明らかにしている。

第6章では，不攪乱および練返し粘土の繰返し載荷後におけるせん断挙動を検討している。その結果，新たに導入した等価過圧密の仮説に基づいて，正規圧密粘土に対するせん断挙動の劣化特性をモデル化するとともに，繰返し載荷後の応力－ひずみ関係の予測式を提案している。

第7章では，繰返し載荷・再圧密を受けた正規圧密不攪乱粘土の力学挙動を検討している。その結果，再圧密時の圧縮特性を明らかにするとともに，再圧密後のせん断挙動の劣化・回復特性をモデル化している。

第8章では，本研究で得られた成果を総括し，結論としている。

論文審査の結果の要旨

飽和粘土地盤は，しばしば地震，潮波力，交通荷重，杭打ちなどによって繰返し載荷を受ける。その結果，過剰間隙水圧の増加とともに有効応力が減少し，その消散とともに有効応力が増加する。このような有効応力の増減は飽和粘土の力学挙動に大きく影響し，その力学特性の解明は重要な課題になっている。

本論文は，繰返し載荷および再圧密を受ける飽和粘土の力学挙動を実験的に明らかにするとともに，繰返し載荷によるせん断挙動の劣化特性のモデル化および繰返し載荷後の応力－ひずみ関係の予測法の確立を目指したもので，その結果を要約すれば次の通りである。

(1) 大阪地盤における沖積および洪積粘土のように，正規圧密粘土または軽過圧密粘土の繰返し載荷時せん断剛性の劣化特性は，提案する劣化指数や劣化パラメータによってモデル化できることを確認している。

(2) 粘土の塑性指数に基づいて，繰返し載荷時せん断剛性低下率の予測式を提案するとともに，予測式を種々の試験データによって検証した結果，中・高塑性の飽和粘土でよい一致が得られたことを確認している。

(3) 繰返し載荷を受けた正規圧密粘土の力学挙動は過圧密粘土のそれによく類似していることから，等価過圧密の仮説を提案している。さらに，この仮説に基づいて，正規圧密状態の練返し粘土や不攪乱粘土に対して，繰返し載荷後のせん断挙動の劣化特性のモデル化に成功している。

(4) 繰返し載荷を受けた飽和粘土の応力－ひずみ関係の予測式を提案するとともに，ランダムな繰返し載荷による試験データに対してもその妥当性を検証している。

(5) 繰返し載荷・再圧密を受けた正規圧密粘土のせん断劣化特性は再圧密によって回復する。このような劣化・回復特性のモデル化には等価過圧密の仮説が有用であることを確認している。

以上のように，本論文は繰返し載荷および再圧密を受ける飽和粘土の力学挙動を実験的に明らかにするとともに，その基本特性のモデル化を確立したものであり，土質工学の発展に大きく寄与するものである。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。