

氏名	竹 下 祐 二		
学位の種類	学 術 博 士		
学位授与番号	博 乙 第 2177 号		
学位授与の日付	平成 2 年 9 月 30 日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第 5 条第 2 項該当)		
学位論文題目	地盤の浸透特性値の算定方法に関する研究		
論文審査委員	教授 河野伊一郎	教授 名合宏之	教授 藤井弘章
	教授 明神 証	教授 光野千春	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、数値解析手法による地盤の浸透解析の実施に際して、入力データとして必要となる浸透特性値を高い精度で算定する方法について研究したものである。原位置および室内透水試験により計測されたデータの工学的な解析方法として、同定問題の適用を試み、数値解析手法と非線形最小二乗法による最適化手法を用いた逆解析手法の開発を行なった。特に、複雑な試験条件や地盤条件を考慮した揚水試験のシステマティックな解析方法によって、これまで、算定が困難であった異方性帯水層や多層帯水層地盤での浸透特性値の算定を可能にした。さらに、不飽和浸透特性の室内試験法について、従来、長時間を要していた定常法による試験方法を改良した、迅速かつ簡便な試験方法とその解析方法の開発を行ない、大幅な計測時間の短縮が可能であることを示した。なお、本研究で提示した手法の妥当性は、シミュレーションデータによる検証、および室内実験データによる比較によって吟味した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

地盤工学の分野において検討すべき浸透問題は、多様化、複雑化の様相を呈するようになり、地下水の挙動をより現実的に精度良く解析する必要が生じてきた。このような要求に対して、数値解析法による浸透流解析手法は極めて有効な解析手段であり、現在、浸透流解析の主流となっている。本論文は、数値解析手法による浸透流解析の実施に際して、その解析精度を左右する地盤の浸透特性値を高い精度で算定する方法について研究したものである。原位置および室内透水試験により計測されたデータの工学的な解析方法として、同定問題の適用を試み、数値解析手法と非線形最小二乗法による最適化手

法を用いた逆解析手法の開発を行ない、意義深い成果を得ている。得られた成果を列挙すれば次のようになる。

- (1) 複雑な試験条件や地盤条件を考慮した揚水試験のシステマティックな解析方法によって、(透水係数, 比貯留係数)の両浸透特性値を同時に推定する方法を提示した。この方法によれば、従来解析の困難であった異方性帯水層や揚水流量の変動する揚水試験データに対しても浸透特性値の算定が可能である。
- (2) 多層帯水層地盤における揚水試験データより、複数層の浸透特性値が同時に推定可能であることを示した。また、被圧帯水層の弾性変形に起因する水位低下現象について、浸透および帯水層の変形を連成した解析手法の適用が必要となることを明らかにした。
- (3) 不飽和浸透特性の関数モデルを原位置および室内透水試験データより逆解析手法によって同定し、不飽和浸透特性を算定する方法を提示した。この方法を不圧帯水層における揚水試験データに適用し、飽和-不飽和浸透特性を系統的に算定する方法を示した。また、室内試験法である pF 試験について、従来、長時間を要していた定常法による試験方法を改良し、迅速かつ簡便な試験方法の開発を行ない、大幅な計測時間の短縮が可能であることを示した。

以上のように、本論文は原位置および室内透水試験の解析方法に新しい知見を加え、地盤の浸透特性値の算定方法として、實際上寄与するところが少なくない。

よって、本論文を学術博士の学位論文として価値のあるものと認める。