

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4803531号
(P4803531)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int. Cl. F 1
 E O 2 D 1/02 (2006.01) E O 2 D 1/02
 G O 1 N 33/24 (2006.01) G O 1 N 33/24 C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-51565 (P2007-51565)	(73) 特許権者	000000549 株式会社大林組
(22) 出願日	平成19年3月1日(2007.3.1)		東京都港区港南二丁目15番2号
(65) 公開番号	特開2008-214907 (P2008-214907A)	(73) 特許権者	505374783 独立行政法人日本原子力研究開発機構
(43) 公開日	平成20年9月18日(2008.9.18)		茨城県那珂郡東海村村松4番地49
審査請求日	平成20年1月31日(2008.1.31)	(74) 代理人	110000176 一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	安藤 賢一 東京都港区港南2丁目15番2号 株式会 社大林組東京本社内
		(72) 発明者	竹内 真司 岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31 独立行政法人日本原子力研究開発機構 東 濃地科学センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透水性の評価方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地盤の透水性の評価方法において、

地盤に削孔されたボーリング孔内に設置される1以上のパッカーと、前記パッカーにて閉鎖された評価対象区間内に水を供給するためのポンプと、前記ポンプから吐出される水を前記評価対象区間内に送給するための供給管と、前記ポンプから供給される水の注入量を測定するための流量計と、前記ポンプから供給される水の注入圧を測定するための圧力計とから構成されるグラウト装置の前記供給管に前記評価対象区間を閉鎖するためのバルブが取り付けられた透水試験装置により、前記ポンプから前記評価対象区間内に水を圧入する圧入工程と、

前記評価対象区間内の圧力が所定の圧力から所定の度合いだけ低下するまでの経過時間と前記評価対象区間の透水係数との関係を算出する算出工程と、

前記透水試験装置により、前記バルブを閉止した後、前記評価対象区間内の圧力が前記所定の度合いだけ低下するまでの経過時間を測定する測定工程と、

前記算出した経過時間と透水係数との関係に基づいて、前記測定した経過時間に対応する前記透水係数を前記評価対象区間の透水係数とする透水係数取得工程とを備え、

前記算出工程では、

前記評価対象区間内の透水係数について複数の値を仮定し、

前記透水係数について仮定した各値に対応する前記評価対象区間内の圧力の経時変化をそれぞれ算出し、

前記算出した圧力の経時変化に基づいて、前記評価対象区間内の圧力が前記所定の度合いだけ低下するまでの経過時間と前記評価対象区間の透水係数との関係を算出することを特徴とする透水性の評価方法。

【請求項 2】

前記圧入工程では、前記評価対象区間内の圧力が前記所定の圧力となるまで水を圧入することを特徴とする請求項 1 に記載の透水性の評価方法。

【請求項 3】

前記圧入工程では、段階的に水の注入圧力を増加させるルジオン試験を実施することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の透水性の評価方法。

【請求項 4】

前記ルジオン試験を実施して、このルジオン試験で透水係数を求められない場合に前記測定工程及び前記透水係数取得工程を実施することを特徴とする請求項 3 に記載の透水性の評価方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、原位置で地盤の透水性を評価可能な透水性の評価方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、地盤にグラウトを注入する前はグラウト装置を用いてルジオン試験を実施し、その地盤の透水係数を算出する。そして、この透水係数に基づいて、グラウトの注入方法、注入量、注入材料等の仕様を決定する。

【0003】

しかし、ルジオン試験で水の注入量を測定できない場合は、0（ゼロ）ルジオンと判定して透水性の定量的な評価を行うことなくグラウトの仕様を決定していたために、最適なグラウト注入が行われていない可能性があるという問題点があった。

【0004】

そこで、例えば、非特許文献 1 には、ボーリング孔内の深度方向に所定の間隔で設置される 2 台のパッカーと、両パッカーにて閉鎖された評価対象区間内に水を供給するためのポンプと、ポンプから吐出される水を評価対象区間内に送給するための供給管と、ポンプから供給される水の注入量を測定するための流量計と、ポンプから供給される水の注入圧を測定するための圧力計と、評価対象区間を閉鎖するためのバルブとを備えた透水試験装置を用いて透水試験を実施し、上記評価対象区間内の透水係数を算出する方法が開示されている。この方法は、ポンプから上記評価対象区間内に水を注入して評価対象区間内を所定の圧力にした後、注水を停止すると同時にバルブを閉じて、上記評価対象区間内の圧力の経時変化を測定し、この測定結果に基づいて、専門の技術者が逆解析等の専用の解析ツールを用いて透水係数を算出するものである。

【非特許文献 1】NAGRA TECHNICAL REPORT 93-38, Hydraulic Packer Testing in the Wellenberg Boreholes SB1 and SB2, Methods and Field Results, February 1994, Solexperts AG, Schwerzenbach

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記専用の解析ツールを用いて透水係数を算出する方法は 2 日程度の日数がかかるので、透水試験後に一旦作業を中止しなければならず作業効率が悪いという問題点があった。したがって、透水性を評価するためには、人件費及び設備費等のコストがかかるうえに、工期も長くなるという問題点があった。

【0006】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、上記のような従来の問題に鑑みなされたものであって、ルジオン試験の後に連続して透水試験を実施可能で、かつ、現場で短時間に、透水性を定量的に評価可能な透水性の評価方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明は、地盤の透水性の評価方法において、

地盤に削孔されたボーリング孔内に設置される1以上のパッカーと、前記パッカーにて閉鎖された評価対象区間内に水を供給するためのポンプと、前記ポンプから吐出される水を前記評価対象区間内に送給するための供給管と、前記ポンプから供給される水の注入量を測定するための流量計と、前記ポンプから供給される水の注入圧を測定するための圧力計とから構成されるグラウト装置の前記供給管に前記評価対象区間を閉鎖するためのバルブが取り付けられた透水試験装置により、前記ポンプから前記評価対象区間内に水を圧入する圧入工程と、

前記評価対象区間内の圧力が所定の圧力から所定の度合いだけ低下するまでの経過時間と前記評価対象区間の透水係数との関係を算出する算出工程と、

前記透水試験装置により、前記バルブを閉止した後、前記評価対象区間内の圧力が前記所定の度合いだけ低下するまでの経過時間を測定する測定工程と、

前記算出した経過時間と透水係数との関係に基づいて、前記測定した経過時間に対応する前記透水係数を前記評価対象区間の透水係数とする透水係数取得工程とを備え、

前記算出工程では、

前記評価対象区間内の透水係数について複数の値を仮定し、

前記透水係数について仮定した各値に対応する前記評価対象区間内の圧力の経時変化をそれぞれ算出し、

前記算出した圧力の経時変化に基づいて、前記評価対象区間内の圧力が前記所定の度合いだけ低下するまでの経過時間と前記評価対象区間の透水係数との関係を算出することを特徴とする（第1の発明）。

【0008】

本発明による透水性の評価方法によれば、透水試験を実施する評価対象区間内の圧力が所定の圧力から所定の度合いだけ低下するまでの経過時間とその評価対象区間の透水係数との関係を算出する算出工程と、グラウト装置にバルブを取り付けた透水試験装置のポンプから評価対象区間内に水を圧入する圧入工程と、バルブを閉止して、評価対象区間の圧力が所定の度合いだけ低下するまでの経過時間を測定する測定工程と、上記算出した透水係数と経過時間との関係に基づいて、測定した経過時間に対応する透水係数を評価対象区間の透水係数とする透水係数取得工程とを備えるために、評価対象区間の透水係数を算出することが可能となる。

【0009】

また、予め透水係数と経過時間との関係を算出した後に、現場で評価対象区間内の圧力が所定の度合いだけ低下するまでの経過時間を測定し、上記算出した透水係数と経過時間との関係に基づいて測定した結果に対応する透水係数を評価対象区間の透水係数とするために、短時間で透水係数を取得することが可能となる。したがって、透水試験終了後、直ちにグラウトの注入方法、注入量及び注入材料等の仕様を決定することができるとともに、グラウト注入作業を開始することが可能となる。そして、この透水係数に基づいて、グラウト注入作業を実施するために、グラウト注入対象地盤に最適なグラウトを施工することが可能となる。

【0010】

第2の発明は、第1の発明において、前記圧入工程では、前記評価対象区間内の圧力が前記所定の圧力となるまで水を圧入することを特徴とする。

【0011】

本発明による透水係数の評価方法によれば、評価対象区間内の圧力を所定の圧力と同じにすることにより、測定工程にて測定した結果から算出工程にて算出された経過時間と透

10

20

30

40

50

水係数との関係に基づいて直ちに透水性を評価でき、透水試験を効率的に実施することが可能となる。

【0014】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記圧入工程では、段階的に水の注入圧力を増加させるルジオン試験を実施することを特徴とする。

【0015】

本発明による透水性の評価方法によれば、ルジオン試験後に本発明による透水試験を実施する際は、透水試験装置の入れ替え作業を行うことなく、透水試験を実施することが可能となる。そして、透水試験終了後、透水試験装置を使用してグラウト注入作業を実施することができるために、透水試験装置をグラウト注入装置に入れ替える作業を行うことなくグラウト注入作業を実施することが可能となる。したがって、透水試験からグラウト注入までの一連の作業を効率的に実施することが可能となる。

10

【0016】

第4の発明は、第3の発明において、前記ルジオン試験を実施して、このルジオン試験で透水係数を求められない場合に前記測定工程及び前記透水係数取得工程を実施することを特徴とする。

【0017】

本発明による透水性の評価方法によれば、従来のルジオン試験では透水性を評価することができなかった低透水区間の透水係数を取得することが可能となる。

【発明の効果】

20

【0018】

本発明の透水性の評価方法及び透水係数の算出方法を用いることにより、ルジオン試験では透水性を評価することができない低透水性地盤の透水性を定量的に短時間で評価することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る透水性の評価方法及び透水係数の算出方法の好ましい実施形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0020】

図1に示すように、透水試験装置1は、一般的なグラウト装置3にバルブ7を取り付けたものである。グラウト装置3は、ボーリング孔9内に設置されるパッカー11と、このパッカー11にて閉鎖された評価対象区間12内に水を供給するためのポンプ13と、ポンプ13から吐出される水を評価対象区間12内に送給するための供給管5と、ポンプ13から供給される水の注入量を測定するための流量計15と、ポンプ13から供給される水の注入圧を測定するための圧力計17とから構成される。

30

バルブ7を閉止すると供給管5内の水、気体等の流体の移動が抑止されて評価対象区間12が閉鎖される。

本実施形態において、パッカー11の下端からボーリング孔9の孔底までの長さ、ボーリング孔9の孔径はそれぞれ、例えば、5.0m、0.075mとした。

【0021】

40

この透水試験装置1を用いた評価対象区間12の透水性の評価方法について以下に説明する。

図2は、評価対象区間12の透水性評価方法のフローを示す図である。また、図3は、グラウト装置3を用いたルジオン試験時における評価対象区間12内の圧力経時変化を示す図である。なお、本実施形態においては、評価対象区間12内の静水圧が、例えば、0.4905MPaであったものとする。

【0022】

図2のステップS1において、図3に示すように、評価対象区間12内に注入する水の注入圧力を0.4905MPa(有効圧力0MPa)から2.4905MPa(有効圧力2.0MPa)まで段階的に増加させて評価対象区間12内の圧力を所定時間一定にする

50

とともに、評価対象区間 1 2 内に注入する水の量を測定するルジオン試験を実施する。ルジオン試験は「地盤調査の方法と解説」(「地盤調査の方法と解説」社団法人地盤工学会、平成 16 年 6 月 1 日発行)に記載されている方法にしたがって行う。評価対象区間 1 2 内の圧力を一定状態にした各段階で水の注入量を測定できなかった場合は、最大注入圧力(2.4905 MPa)の試験後にポンプ 1 3 を停止して水の供給を停止すると同時に、ステップ S 2 において、バルブ 7 を閉じて(以下、シャットインという)評価対象区間 1 2 内を閉鎖する。

【0023】

なお、本実施形態においては、ルジオン試験の注入圧力を 0.4905 MPa (有効圧力 0 MPa) から 2.4905 MPa (有効圧力 2.0 MPa) までとしたが、この圧力の幅に限定されるものではなく、現場の地下水位等の条件により適宜変更する。

10

【0024】

次に、ステップ S 3 において、シャットイン時の評価対象区間 1 2 内の圧力が 2.4905 MPa から所定の度合いだけ低下するまでの経過時間 T_t を測定する。

【0025】

なお、ステップ S 1 が本発明の圧入工程に相当し、ステップ S 2 及びステップ S 3 が本発明の測定工程に相当する。

【0026】

ここで、図 4 は、シャットイン後の評価対象区間 1 2 内の圧力の経時変化を示す図である。図 4 に示すように、シャットイン後の評価対象区間 1 2 内の圧力は、評価対象区間 1 2 内の水が少しずつ地盤内に浸透するために徐々に低下する。本実施形態においては、圧力計の特性を考慮して所定の度合いを有効圧力 2.0 MPa の 90% として、評価対象区間 1 2 内の圧力が 2.4905 MPa から 1.8 MPa だけ低下するまでの経過時間 T_t を測定した。そして、測定した経過時間 T_t に基づき、上記ルジオン試験前又は試験中に算出した経過時間 T_c と透水係数 K_c との関係(ステップ S 4 及びステップ S 5 にて算出。詳細は後述する。)に基づいて、ステップ S 6 において、評価対象区間 1 2 の透水係数 K_t を求める。なお、ステップ S 6 が本発明の透水係数取得工程に相当する。

20

【0027】

なお、本実施形態においては、所定の度合いを有効圧力の 90% にした場合について説明したが、この値に限定されるものではなく、圧力の低下の度合いはシャットイン時の評価対象区間 1 2 内の圧力、地質状況、工期等の現場条件や圧力計の特性等の設備条件により適宜変更する。

30

【0028】

以下に、経過時間 T_c と透水係数 K_c との関係を算出する方法について説明する。

ステップ S 4 において、まず、地質調査結果、ボーリング孔 9 の掘削状況、ボーリング孔 9 内の水位回復状況等の現場状況に基づいて概略の透水係数 K_c の値を推測し、この値を中心として 10^2 (m/s) 程度の幅で最小値及び最大値を設定して、この最小値と最大値との間を等間隔に分割して複数の透水係数 K_c を設定する。本実施形態においては、例えば、概略の透水係数 K_c の値を 5.0×10^{-8} (m/s) と推測し、最小値を 1.0×10^{-9} (m/s)、最大値を 1.0×10^{-6} (m/s) と設定して、この間を 0.5 (m/s) 間隔で分割して、 1.0×10^{-9} 、 5.0×10^{-9} 、 1.0×10^{-8} 、 5.0×10^{-8} 、 1.0×10^{-7} 、 5.0×10^{-7} 、 1.0×10^{-6} (m/s) の 7 通りの透水係数 K_c を設定した。

40

【0029】

各透水係数 K_c における評価対象区間 1 2 内の圧力と経過時間 T_c との関係を、浸透流の基礎方程式及びグラフィカル理論 (GTFM - User DOCUMENTATION、Functional Description, Theoretical Development, and Software Architecture、FINAL Report、Version 1.0、INTERA Consultants、22 August 1996) を利用して解析する。この解析には、図 5 に示した現場条件、解析

50

条件等のパラメータを利用する。なお、図5に示した評価対象区間長、ボーリング孔半径、静水圧は実際の値を使用し、流れの次元、影響半径、評価対象区間圧縮率、非貯留係数は現場状況に応じて適宜推定する値である(図5)。また、評価対象区間12内の圧力値としてルジオン試験時の注入圧力の値を使用したが、これに限定されるものではなく、ルジオン試験時の有効圧力の値(例えば、本実施形態においては2.0MPa)を使用してもよい。

【0030】

図6は、各透水係数 K_c における評価対象区間12内の圧力と経過時間 T_c との関係を算出した結果を示す図である。

図6に示すように、すべての透水係数 K_c において、シャットイン後の評価対象区間12内圧力は時間の経過とともに低下するが、所定の圧力値の低下に要する経過時間 T_c は透水係数 K_c により異なる。したがって、所定の圧力値の低下に要する経過時間 T_c を現場で測定し、この経過時間 T_c に対応する透水係数 K_c を求めることにより、評価対象区間12の透水性を評価することができる。

【0031】

そこで、ステップS5において、算出された評価対象区間12内の圧力と経過時間 T_c との関係に基づいて、評価対象区間12内の圧力が、シャットイン時の圧力2.4905MPaから1.8MPaだけ低下した0.6905MPaとなるまでの経過時間 T_c と各透水係数 K_c との関係を求める。

【0032】

なお、ステップS4及びステップS5が本発明の算出工程に相当する。

求めた経過時間 T_c と各透水係数 K_c との関係を紙やPC等の画面に出力し、この出力結果を参照して透水係数 K_t を求める。ただし、求めた経過時間 T_c と各透水係数 K_c との関係をコンピューターのメモリに格納し、経過時間 T_c の値を入力すると、コンピューターにより、メモリに格納された関係を参照して透水係数 K_t を求めるようにしてもよい。

【0033】

図7は、評価対象区間12内の圧力がシャットイン時の圧力から1.8MPaだけ低下するまでの経過時間 T_c と透水係数 K_c との関係の一例を出力した図である。

【0034】

図7に示すように、評価対象区間12内の圧力がシャットイン時の圧力から所定の割合の90%である1.8MPaだけ低下するまでの経過時間 T_c は、透水係数 K_c が小さくなるほど長くなっている。図中の透水係数 K_c と経過時間 T_c との関係を示す点を接続する曲線は、最小自乗法等の一般的な近似方法にて算出する。

【0035】

上記ステップS6では、ステップS5で求めた図7に例示するような関係を参照して、経過時間 T_c に対応する透水係数 K_c を求め、この値を評価対象区間12内の透水係数 K_t とする。図7の例において、例えば、経過時間 T_c が800秒であったとすると、これに対応する透水係数 K_c の値は 1.0×10^{-9} (m/s)であり、この値を評価対象区間12内の透水係数 K_t とする。こうして求めた透水係数 K_t に基づいて、グラウト材、注入量等を決定し、この透水試験装置1を用いてグラウト注入を実施する。

【0036】

また、本実施形態においては、説明を容易にするために、推定した透水係数 K_c における評価対象区間12内の圧力と経過時間 T_c との関係を算出する工程、透水係数 K_c と経過時間 T_c との関係を図示する工程をそれぞれステップS4、ステップS5としてステップS1~S3の後に説明したが、これらの工程は、ステップS3で経過時間 T_t を測定後、直ちにステップS6で透水係数 K_t を導くために、予めステップS4及びステップS5の工程よりも前に終了しておくことが望ましい。

【0037】

さらに、本実施形態においては、7通りの透水係数 K_c を用いて評価対象区間12内の

10

20

30

40

50

圧力と経過時間 T_c との関係を算出する場合について説明したが、これらの透水係数 K_c の値に限定されるものではなく、地質状況等の現場条件により適宜設定する。

【0038】

以上説明したように、本実施形態の透水性の評価方法によれば、透水試験を実施する評価対象区間 12 内の圧力である 2.4905 MPa から所定の度合いの 90% である 1.8 MPa だけ低下するまでの経過時間 T_c とその評価対象区間 12 の透水係数 K_c との関係を算出する工程と、現場でグラウト装置 3 にバルブ 7 を取り付けした透水試験装置 1 を用いて透水試験を実施してその評価対象区間 12 の圧力である 2.4905 MPa から所定の度合いの 90% である 1.8 MPa だけ低下するまでの経過時間 T_t を測定する工程と、上記算出した透水係数 K_c と経過時間 T_c との関係に基づいて、現場で測定した経過時間 T_t に対応する透水係数 K_c を評価対象区間 12 の透水係数 K_t とする工程とを備えるために、従来のルジオン試験では透水性を評価することができなかつた低透水区間である評価対象区間 12 の透水係数 K_t を算出することが可能となる。また、予め透水係数 K_c と経過時間 T_c との関係を算出した後に、現場で経過時間 T_t を測定し、上記算出した透水係数 K_c と経過時間 T_c との関係に基づいて、測定した経過時間 T_t に対応する透水係数 K_c を評価対象区間の透水係数 K_t とするために、短時間で透水係数 K_t を取得することが可能となる。したがって、透水試験終了後、直ちにグラウトの注入方法、注入量及び注入材料等の仕様を決定することができるとともに、グラウト注入作業を開始することが可能となる。そして、この透水係数 K_t に基づいて、グラウト注入作業を実施するために、グラウト注入対象地盤に最適なグラウトを施工することが可能となる。

【0039】

また、評価対象区間 12 内の透水係数 K_c を 7 通り設定し、これらの各透水係数 K_c に対応する評価対象区間 12 内の圧力の経時変化をそれぞれ算出し、この算出した圧力の経時変化に基づいて、経過時間 T_c と各透水係数 K_c との関係を図示するために、現場で測定した経過時間 T_t の結果に対応する透水係数 K_c をこの図から読み取って評価対象区間 12 の透水係数 K_t とすればよいので、目視で容易に透水係数 K_t を取得することが可能となる。また、透水係数 K_t を誰でも容易に取得することができ、透水性を評価するための専門の作業員及び専門の解析ツールを必要としないために、人件費及び設備費等のコストを削減することが可能となる。

【0040】

さらに、ルジオン試験での最後の注入圧力を、評価対象区間の経過時間 T_c と透水係数 K_c とを算出する際に使用した所定の圧力（本実施形態においては 2.4905 MPa）と同一としたので、ルジオン試験で透水係数を測定することができなかつた場合には、ルジオン試験に引き続いて本発明の方法で透水性を評価でき、透水試験を効率的に実施することが可能となる。

【0041】

また、ルジオン試験後に本発明による透水試験を実施する際は、透水試験装置 1 の入れ替え作業を行う必要がない。そして、透水試験終了後、透水試験装置 1 を使用してグラウト注入作業を実施することができるために、透水試験装置 1 をグラウト注入装置に入れ替える作業を行うことなくグラウト注入作業を実施することが可能となる。したがって、透水試験からグラウト注入までの一連の作業を効率的に実施することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本実施形態に係る透水試験装置をボーリング孔に設置した状態を示す断面図である。

【図 2】評価対象区間の透水性評価方法のフローを示す図である。

【図 3】グラウト装置を用いたルジオン試験時における評価対象区間内の圧力経時変化を示す図である。

【図 4】シャットイン後の評価対象区間内の圧力の経時変化を示す図である。

【図 5】評価対象区間内の圧力の経時変化を算出する際に使用する現場条件、試験条件等

10

20

30

40

50

のパラメータを示す図である。

【図6】各透水係数における評価対象区間内の圧力と経過時間との関係を算出した結果を示す図である。

【図7】評価対象区間12内の圧力がシャットイン時の圧力から1.8MPaだけ低下するまでの経過時間Tcと透水係数Kcとの関係を示す図である。

【符号の説明】

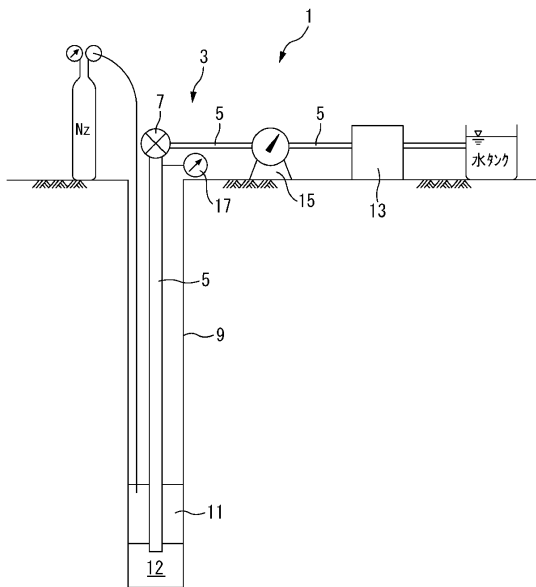
【0043】

- 1 透水試験装置
- 3 グラウト装置
- 5 供給管
- 7 バルブ
- 9 ボーリング孔
- 11 パッカー
- 12 評価対象区間
- 13 ポンプ
- 15 流量計
- 17 圧力計

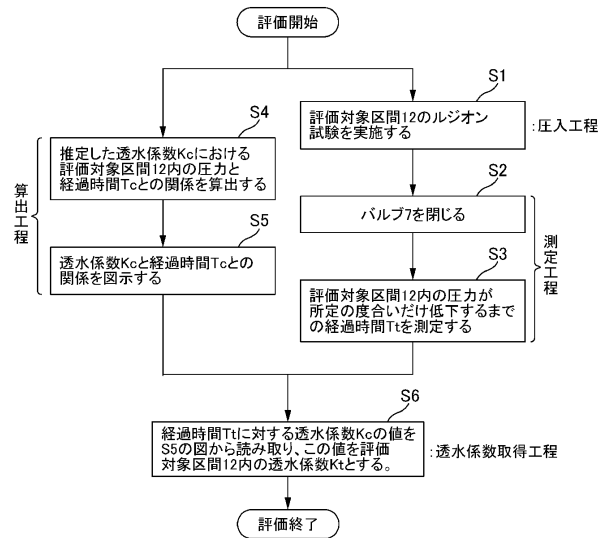
Tc、Tt 経過時間

Kc、Kt 透水係数

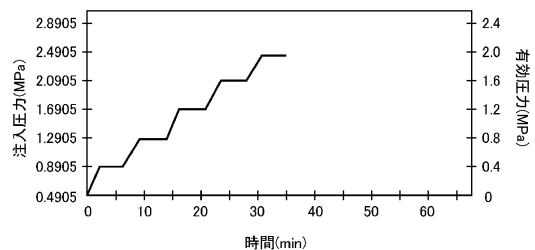
【図1】



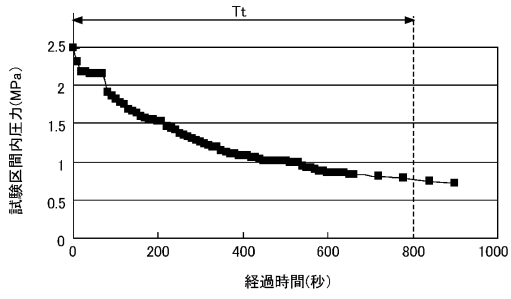
【図2】



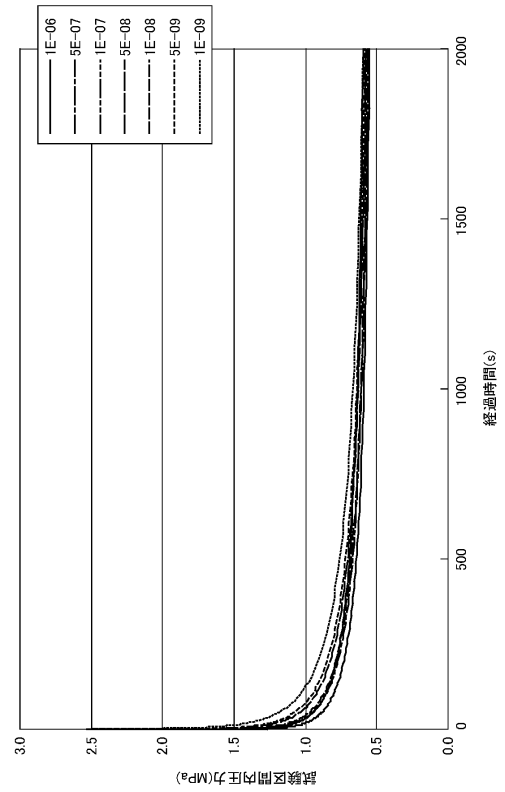
【図3】



【 図 4 】



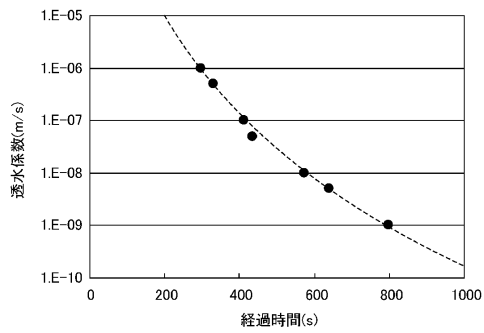
【 図 6 】



【 図 5 】

項目	単位	設定値	備考
孔長	m	5	孔径0.075m
試験区間長	m	5.0	
ボーリング孔半径	m	0.0375	孔径0.075m
流れの次元		2.0	
影響半径	m	1000	
試験区間圧縮率	1/Pa	1E-10	
静水圧	MPa	0.4905	
ルジオン試験時最大注入圧力	MPa	2.4905	有効圧力: 2.0MPa
透水係数	m/s	1E-06~1E-09	感度解析項目
比貯留係数	1/m	1E-07	

【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 幸喜
岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31 独立行政法人日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター内

(72)発明者 見掛 信一郎
岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31 独立行政法人日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター内

審査官 石村 恵美子

(56)参考文献 特開2002-004257(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 1/00-02

G01N 33/24