

本資料は2000年3月31日付けで登録区分
変更する。

東濃地科学センター 【研究調整グループ】

動燃式JFT試験による水理学的データの取得

(DH-4号孔深度0m~500m区間)

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)

1995年3月

大成基礎設計株式会社

本文の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせ下さい。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松 4 番地 49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184
Japan

©核燃料サイクル開発機構
(Japan Nuclear Cycle Development Institute)
1995

~~この資料は、動燃事業団社内における検討を目的とする社内資料です。ついては、複製、転載、引用等を行わないよう、また第三者への開示又は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。~~

本資料についての問い合わせは下記に願います。
~~〒509-51 岐阜県土岐市泉町定林寺字園戸959-31
動力炉・核燃料開発事業団
東濃地科学センター
技術開発課~~

1995年 3月



動燃式JFT試験による水理学的データの取得

(DH-4号孔深度0m~500m区間)

秋本 宏* 金子 幸勝*

要 旨

本報告書は、岐阜県土岐市泉町河合で掘削されたDH-4号孔において実施した、動燃式JFT試験および間隙水圧測定の結果をまとめたものである。

試験を実施した地層は、花崗岩である。

試験結果は以下に示すとおりである。

- (1) 間隙水圧はGL-59.0m~GL-64.7mの範囲にある。また測定深度毎にばらつきがみられる。
- (2) 透水係数は、 $1.4 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ ~ $8.4 \times 10^{-9} \text{cm/sec}$ の間にある。また、測定深度ごとにばらつきがみられる。

本報告書は、大成基礎設計株式会社が動力炉・核燃料開発事業団との契約により実施した業務の成果である。

契約番号：06C0578

事業団担当部課室および担当者：東濃地科学センター 環境地質課 課長 湯佐 泰久

*：大成基礎設計株式会社

March 1995

OBTAIN HIDRAULIC DATA OF PNC-JOHNSON'S FORMATION TEST

(Depth GL-0 ~500m:DH-4)

Hiroshi Akimoto *

Yukikatsu Kaneko*

Abstract

This paper presents the result of measurements using low-pressure hydraulic test equipment (PNC-Johnson's Formation Test). The pressure head and hydraulic conductivity were measured for fine ~coarse-grained biotitegranite in DH-4. Measurements were carried out in 10 intervals from 99 to 497.0 meters deeper than ground level.

the results are summarized as follows.

- (1) The pressure head was in the range of 59.0 ~64.7meters below the ground level.
- (2) The hydraulic conductivity in the order of $10^{-3} \sim 10^{-9}$ cm/sec was obtained.

Work performed by Taisei kiso sekei Co.,LTD under contract with Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation.

PNC liaison PNC Tono geoscience center Geological Environment Research Section
Taisei kiso sekkei Co.,Ltd Nagoya office Technical section

目 次

要 旨 (Abstract) -----	1
1. はじめに -----	1
2. 調査概要 -----	2
2. 1 一般事項 -----	2
2. 2 位置図 -----	3
3. 地質概要 -----	4
3. 1 調査地周辺の地形・地質概要 -----	4
3. 2 水理試験測定区間の地質 -----	7
4. 調査および測定方法 -----	8
4. 1 調査方法 -----	8
4. 2 測定手順 -----	12
4. 3 解析方法 -----	13
5. 測定結果 -----	18
5. 1 間隙水圧の測定結果 -----	18
5. 2 透水係数の測定結果 -----	24
6. 測定結果に対する考察 -----	32
6. 1 間隙水圧について -----	32
6. 1. 1 間隙水圧と岩相について -----	32
6. 1. 2 間隙水圧の安定待ちと透水係数 -----	33

6. 2 透水係数について -----	35
6. 2. 1 各深度の透水係数の代表値について -----	35
6. 2. 2 透水係数と岩盤の状態について -----	40
7. あとがき -----	41
謝辞 -----	43
参考文献 -----	44
付録・資料	
間隙水圧測定データシート -----	1
透水試験データシート -----	22
現場写真 -----	89

目 次

図2-1	位置図	-----	3
図3-1	調査地周辺の地質図	-----	4
図4-1	試験装置の概略図	-----	8
図4-2	間隙水圧測定原理	-----	9
図4-3	透水試験原理	-----	9
図4-4	パルス法試験原理	-----	10
図4-5	ダブルバッカー式の測定区間	-----	11
図4-6	解析方法のフローチャート	-----	13
図4-7	透水係数の算出	-----	14
図4-8	LogH-tグラフの例	-----	14
図4-9	仮想半径の算出	-----	15
図4-10	H/H ₀ -Logtグラフの例	-----	16
図4-11	貯留係数を考慮した単孔式透水試験の標準曲線	-----	16
図4-12	マッチング	-----	16

図5-1	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-99.0 ~102.0m)	-----	19
図5-2	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-185.5~188.5m)	-----	19
図5-3	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-189.0~197.0m)	-----	20
図5-4	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-239.0~242.0m)	-----	20
図5-5	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-345.0~353.0m)	-----	21
図5-6	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-378.5~381.5m)	-----	21
図5-7	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-413.0~416.0m)	-----	22
図5-8	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-461.0~469.0m)	-----	22
図5-9	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-472.0~475.0m)	-----	23
図5-10	間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-494.0~497.0m)	-----	23

図5-11	パルス法のLogH-tグラフ	-----	2 5
図5-12	回復法のLogH-tグラフ	-----	2 5
図5-13	注入法のLogH-tグラフ	-----	2 5
図5-14	回復法のLogH-tグラフ	-----	2 6
図5-15	注入法のLogH-tグラフ	-----	2 6
図5-16	回復法のLogH-tグラフ	-----	2 6
図5-17	注入法のLogH-tグラフ	-----	2 6
図5-18	パルス法のLogH-tグラフ	-----	2 7
図5-19	回復法のLogH-tグラフ	-----	2 7
図5-20	注入法のLogH-tグラフ	-----	2 7
図5-21	パルス法のLogH-tグラフ	-----	2 8
図5-22	パルス法のLogH-tグラフ	-----	2 8
図5-23	パルス法のLogH-tグラフ	-----	2 9
図5-24	回復法のLogH-tグラフ	-----	2 9
図5-25	注入法のLogH-tグラフ	-----	2 9
図5-26	パルス法のLogH-tグラフ	-----	3 0

図5-27	回復法のLogH-tグラフ	-----	30
図5-28	注入法のLogH-tグラフ	-----	30
図5-29	パルス法のLogH-tグラフ	-----	31
図6-1	安定待ちに要した時間と透水係数の関係	-----	34
図6-2	透水試験結果図	-----	39
図6-3	透水係数とRQDの関係	-----	40

表 目 次

表3-1	試験区間の岩芯の特徴 -----	7
表4-1	測定手順一覧表 -----	1 2
表4-2	パッカーの圧縮補正係数表 -----	1 5
表5-1	間隙水圧試験結果一覧表 -----	1 8
表5-2	測定結果一覧表 -----	2 4
表6-1	平衡水位と帯水層 -----	3 2
表6-2	平衡水位のグラフがほぼ平行となったおおよその時間 ---	3 3
表6-3	各測定区間の透水係数の代表値 -----	3 5
表6-4	GL- 99.0～102.0mの透水係数一覧表 -----	3 6
表6-5	GL-185.5～188.5mの透水係数一覧表 -----	3 6
表6-6	GL-189.0～197.0mの透水係数一覧表 -----	3 6
表6-7	GL-239.0～242.0mの透水係数一覧表 -----	3 7
表6-8	GL-345.0～353.0mの透水係数一覧表 -----	3 7
表6-9	GL-378.5～381.5mの透水係数一覧表 -----	3 7
表6-10	GL-413.0～416.0mの透水係数一覧表 -----	3 7

表6-11	GL-461.0~469.0mの透水係数一覧表	-----	38
表6-12	GL-472.0~475.0mの透水係数一覧表	-----	38
表6-13	GL-494.0~497.0mの透水係数一覧表	-----	38
表7-1	各帯水層の試験結果一覧表	-----	41

1. はじめに

本報告書は、動力炉・核燃料開発事業団の依頼により、大深度地下水調査研究第一フェーズ調査研究領域内の水理学的データを把握するために、大成基礎設計株式会社が実施した動燃式JFT水理試験装置による、透水試験および間隙水圧測定の実験結果をまとめたものである。本調査は、岐阜県土岐市泉町河合に掘削されたDH-4号において、当地域に分布する花崗岩の透水係数および間隙水圧を深度別に測定するため、10区間で実施した。

なお調査の方法としては、全区間ともダブルパッカーによる測定方法とした。

2. 調査概要

2. 1 一般事項

- (1) 調査件名 : 動燃式 J F T 試験による水理学的データの取得
(DH-4号孔深度0m~500m区間)
- (2) 調査場所 : 岐阜県土岐市泉町河合 DH-4号孔
- (3) 調査期間 : 自 平成 6年10月13日
至 平成 7年 3月31日
- (4) 調査内容 : 透水試験, 間隙水圧測定 各10深度
- (5) 発注者 : 動力炉・核燃料開発事業団東濃地科学センター
- (6) 調査担当 : 大成基礎設計株式会社

名古屋事務所

〒453 愛知県名古屋市中村区豊国通り1-17

TEL 052-413-8711

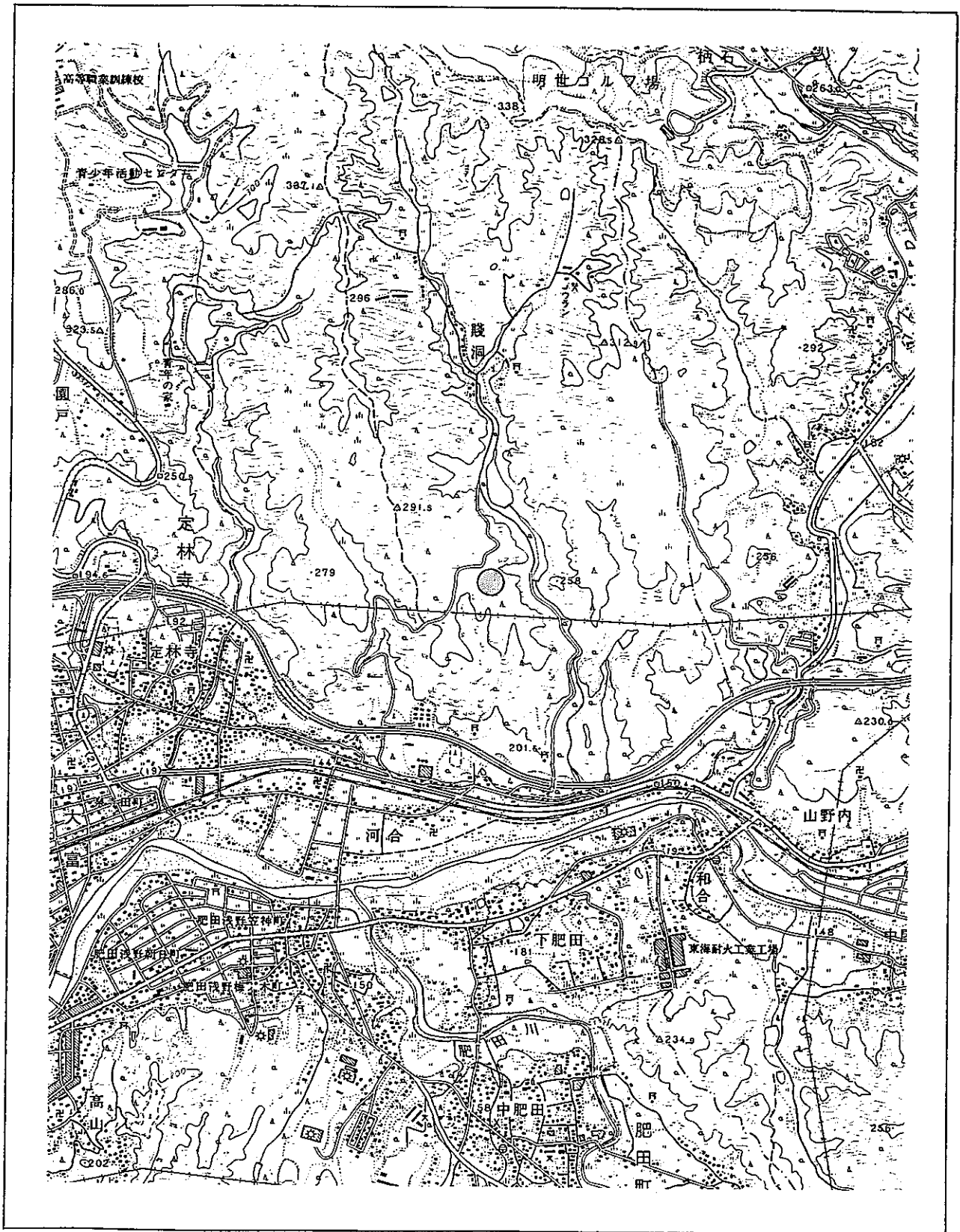
現場計測者 秋本 宏

金子 幸勝

報告書担当 秋本 宏

2. 2 位置図

縮尺1:25000



● 調査地

図2-1 位置図

3. 地質概要

3. 1 調査地周辺の地形・地質概要

(1) 地形・水系概要

調査地点周辺の地形は、標高約250～400m程度の定高性丘陵地・丘陵性山地である。これらの丘陵地の北方および東方は、美濃三河高原に向かって高度を増す。調査地点の北方では、木曾川が比高200m前後の先行性の深い谷を形成して西方に流下し、南方では土岐川が西及び南西に向かって流下している。調査地点は土岐川水系に位置し、北方と土岐市と御嵩町の境界をなす北西-南東方向に伸びる尾根が、木曾川水系と土岐川水系の分水嶺である。土岐川沿いには多治見・土岐・瑞浪に代表される盆地が発達し、その周辺には河岸段丘および沖積地が発達する。段丘面は高位面と低位面に区分され、高位面は標高180～210m、低位面は標高160～170m付近に形成される。

(2) 地質概要

本地域の地質は、先新第三紀の花崗岩類および美濃帯に属する中・古生代の堆積岩類からなる基盤岩類とこれらを不整合に覆う中新世、鮮新世、第四紀の堆積岩類から構成される。

基盤岩類および中新統はおもに丘陵を形成している。これらの上位には、鮮新統の瀬戸層群がほぼ水平に分布し、「土岐面」と呼ばれる丘陵頂面をなす。第四系は丘陵周辺の崖錐堆積物、河岸段丘堆積物および沖積層である。

参考として図3-1に調査地周辺の地質図を示す。

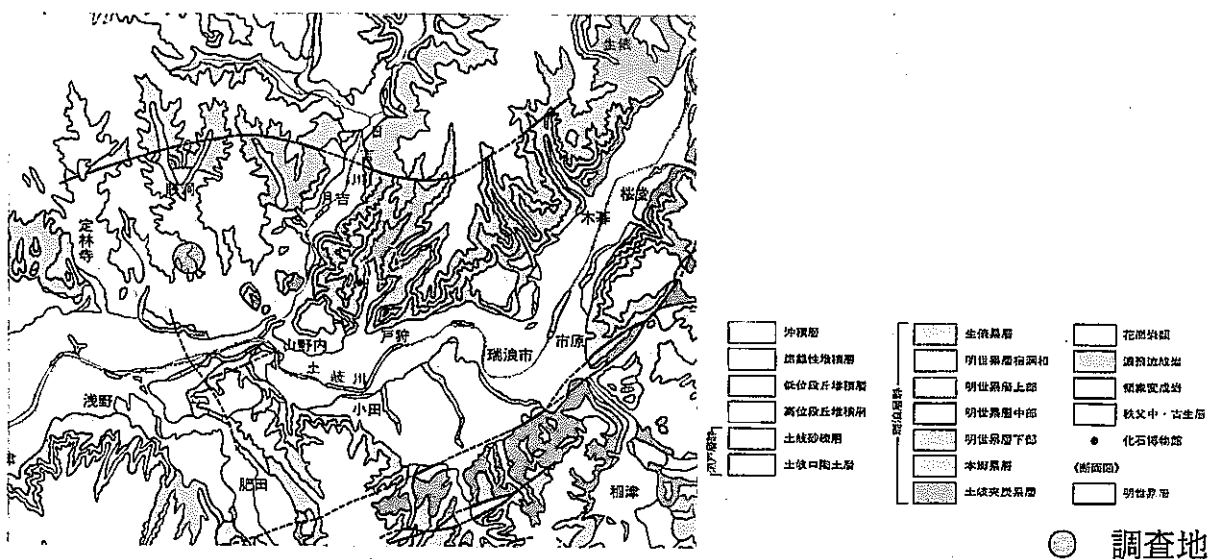


図3-1 調査地周辺の地質図

①基盤岩類

本地域の中・古生層の堆積岩類は、層状チャート・粘板岩・砂岩等であり、花崗岩類の接触部ではホルンフェルス化が認められる。

先新第三紀の花崗岩類は「土岐花崗岩」と呼ばれ、苗木・上松型花崗岩類に属する。岩相は一般的に変化が激しく、粗～中粒黒雲母花崗岩・斑状黒雲母花崗岩などからなり、柱状の節理が発達している。また、これらに石英班岩・花崗班岩・アプライトの岩脈がおもに北北西の方向で貫入する。

②新第三系

新第三系は、中新世の瑞浪層群および鮮新世の瀬戸層群である。

瑞浪層群は、下位より土岐夾炭累層・明世累層・下肥田累層・宿洞累層・生俵累層に区分され、全体の厚さは約500mである。本地域には土岐夾炭累層・明世累層が認められる。

土岐夾炭累層は、非海成層で不整合面を挟み、下部層と上部層に分けられる。下部層は、石英・長石を多量に含む砂岩・礫岩および花崗岩・石英班岩の巨礫からなり、亜炭層を挟在する。上部層は、灰緑色の泥質砂岩～細礫岩・砂質泥岩・軽石凝灰岩及び基底部の礫岩層等から構成される。

明世累層は、海成の凝灰質砂岩～泥岩からなり、貝化石を多く産することを特徴とする。

瀬戸層群は、本地域では瑞浪層群の上位に不整合に覆い分布する。岩相はチャート・流紋岩・花崗岩などの亜円礫を主体とする礫岩である。

③第四系

第四系は、崖錐性堆積物・河岸段丘堆積物および沖積層である。

崖錐性堆積層は、南部の屏風山断層に沿って特に顕著に分布する。

河岸段丘堆積物及び沖積層は、おもに土岐川に沿って分布し、亜角礫～円礫・砂・粘土からなる。

(3) 地質構造

本地域では、基盤岩類と新第三系の不整合面に、旧河川系を示すチャンネル構造が認められる。これらのチャンネルは瑞浪市釜戸付近を上流とし、途中にいくつかの支流のチャンネルと合流しながら土岐市北部を通り、多治見市へ下る。DH-4号孔は支流チャンネルの1つである月吉チャンネルの上流部に位置し、基盤花崗岩を第四系が被覆する地点である。月吉チャンネルの全長は約3400mであり、その幅は上流部で最大800m、中流および下流部で最大900mである。本チャンネルの上流部と下流部の標高差は約50mであり、平均傾斜は約2°と緩やかである。

新第三系の分布は堆積時の基盤岩の形態に規制されるため、各堆積盆地に向かうチャンネル構造を反映する。なお、本地域には基盤岩類および中新統をきるE-NないしNE-SW方向に発達する山田断層、月吉断層が発達する。

3. 2 水理試験測定区間の地質

水理試験の測定区間で採取された岩芯の岩相等は、表3-1 に示すとおりである。

表3-1 試験区間の岩芯の特徴

測定区間 (GL -m)	岩種区分	地層名	区間長に 換算した RQD (%)	記 事
99.0 ~102.0	中粒 黒雲母花崗岩	土 岐 花 崗 岩	37.0	小割れ目帯。 緑泥石の充填。
185.5 ~188.5	中粒 黒雲母花崗岩		18.0	割れ目帯。弱放射能異常 部乳白色化変質。酸化鉍 物緑泥石の充填。
189.0 ~197.0	中粒 黒雲母花崗岩		19.0	割れ目帯。 掘削時の逸水。 粘土鉍物の充填。
239.0 ~242.0	中粒 黒雲母花崗岩		10.0	割れ目帯。 孔径拡大部。
345.0 ~353.0	中粒 黒雲母花崗岩		0	断層部。孔径拡大部。 割れ目帯。 暗緑色変質。
378.5 ~381.5	中粒 黒雲母花崗岩		63.0	小割れ目帯。 石英脈。
413.0 ~416.0	中粒 黒雲母花崗岩		93.0	健全部。
461.0 ~469.0	中粒 黒雲母花崗岩		0	方解石、石英、緑泥石 脈。孔径拡大部。 割れ目帯。
472.0 ~475.0	中粒 黒雲母花崗岩		0	割れ目帯。 孔径拡大部。
494.0 ~497.0	中粒 黒雲母花崗岩		70.0	割れ目帯。 暗赤色変質。

4. 調査および測定方法

4. 1 調査方法

今回の水理試験は、動燃事業団より貸与された、深度500m対応動燃式JFT試験装置を用いて行った。

以下に本試験機および調査方法、測定方法の概要を述べる。

(1) 測定装置概略

本試験装置の概要は図4-1 に示すとおりである。

本試験装置は圧力源（窒素ボンベ）、圧力制御部、地下設置部（メインバルブ、遮水パッカー）、ゾンデ（インナーパッカー、間隙水圧計）データ収録部（TK-100）、データ記録部（パーソナルコンピューター）の6つの構成からなっており、それぞれが圧力伝達用チューブやコード等で結ばれている。

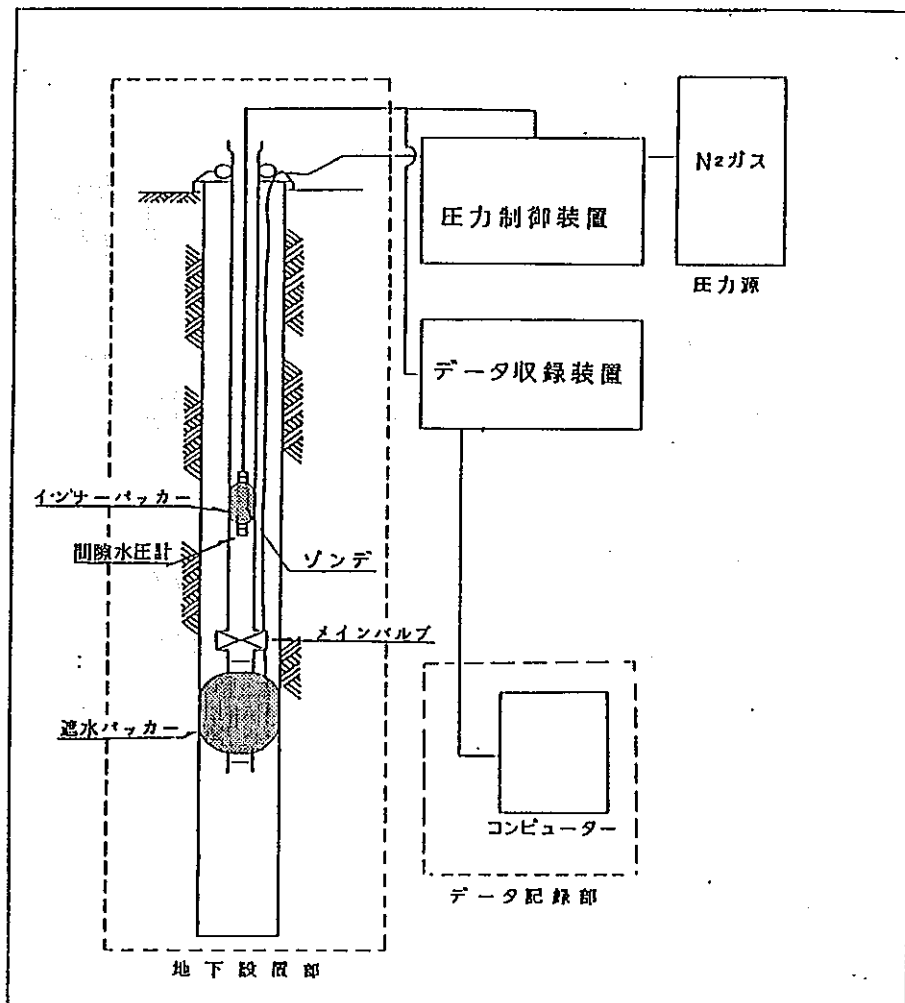


図4-1 試験装置の概略図

(2) 測定原理

今回は、間隙水圧測定及び3種類の透水試験を行った。以下に各試験の原理を述べる。

① 間隙水圧測定

間隙水圧測定は図4-2 に示すとおりゾンデのインナーパッカーを拡張させてボーリング孔内に閉鎖区間を作り、ゾンデ先端に取り付けられた水圧計で測定する方法である。この測定方法は、水位変化を圧力計で計測することから、平衡水位の確認が、比較的短時間でおこなえる。

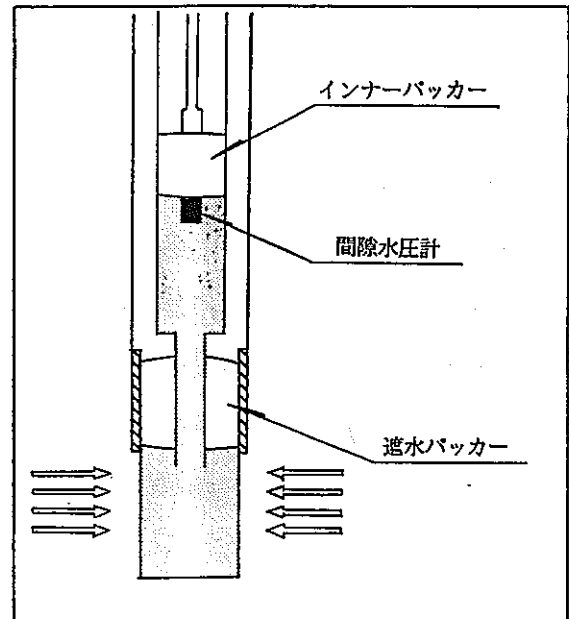


図4-2 間隙水圧測定原理

② 回復法および注入法による透水試験

本装置の基本となるJFT法による透水試験は、図4-3 に示すようにバルブ開放後のピエゾメーター管（JFTロッド）内の水位変化をゾンデの水圧計で水圧として測定し、透水係数を求める方法である。

回復法は、管内水位（JFTロッド内の水位）を測定深度の平衡水位より低くし、水位の上昇を測定する。注入法は逆に平衡水位より管内水位を高くし、水位の低下を測定する方法である。

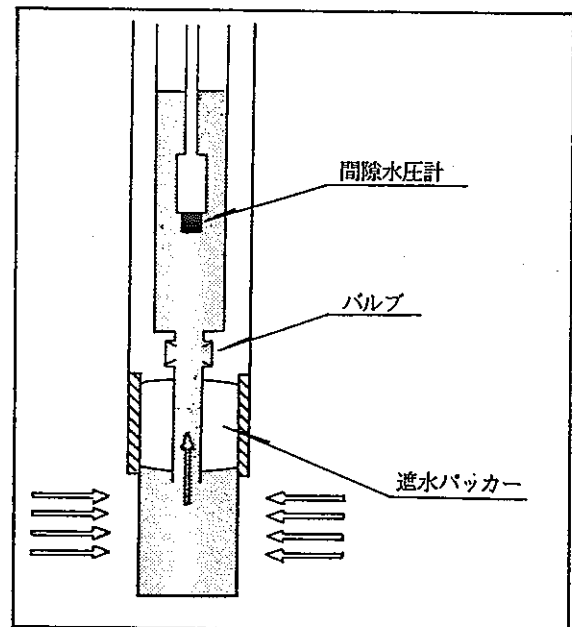


図4-3 透水試験原理

③ パルス法による透水試験

②による方法の場合、透水性が極端に小さいと、水位変化に長時間を要するためにパルス法で透水試験を行う。パルス法は、図4-4 に示すようにゾンデ先端の電磁バルブの操作によって、閉鎖区間内の圧力を上昇させ、閉鎖区間内の圧力変化を圧力計で測定する。

解析は、圧力変化量を単位圧力あたりの水の圧縮量とパッカーゴムの変化量を考慮して、透水係数を求める。

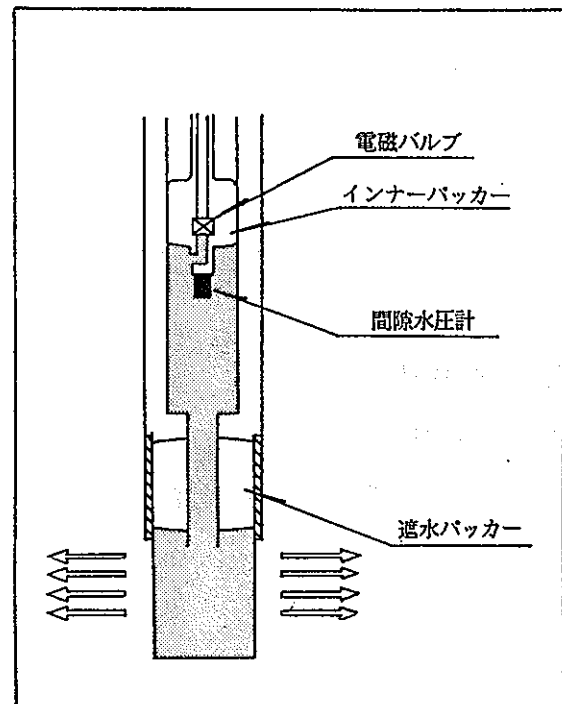


図4-4 パルス法試験原理

(3) 測定区間の設置方法

今回の測定では、パッカーの設置方法としてダブルパッカー式による方法を用いた。

①ダブルパッカー式

ボーリング孔内の任意の場所に上下にパッカーを設置する方法。

掘削終了後、10ヶ所の測定深度において連続的に測定した。

測定区間は、任意の深度を選ぶことができる。

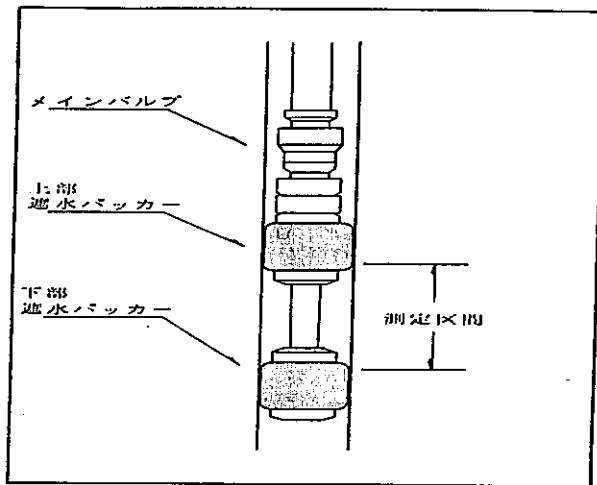


図4-5 ダブルパッカー式の測定区間

4. 2 測定手順

今回の測定において用いた、測定手順を表4-1 に示す。

表4-1 測定手順一覧表

1. 試験装置組み立て	
2. 試験機の作動チェック	圧力制御部及びメインバルブの作動チェック
↓	
3. 測定機の設置	予定深度へ設置
4. パッカー拡張	測定区間の圧力上昇を避けるためにメインバルブは開放
5. 管内水位の低下	メインバルブ閉鎖の後、エアリフトで管内水位を、測定可能水位まで低下させる
↓	
6. 間隙水圧測定	ゾンデ挿入・インナーパッカー拡張の後、バルブを開放し間隙水圧を測定開始
7. パルス法による透水試験	
8. 回復法による透水試験	
9. 注入法による透水試験	
↓	
9. 測定終了	
10. 試験装置引き上げ	

4. 3 解析方法

(1) 解析手順

測定結果の解析方法は図4-6 の手順によって行った。

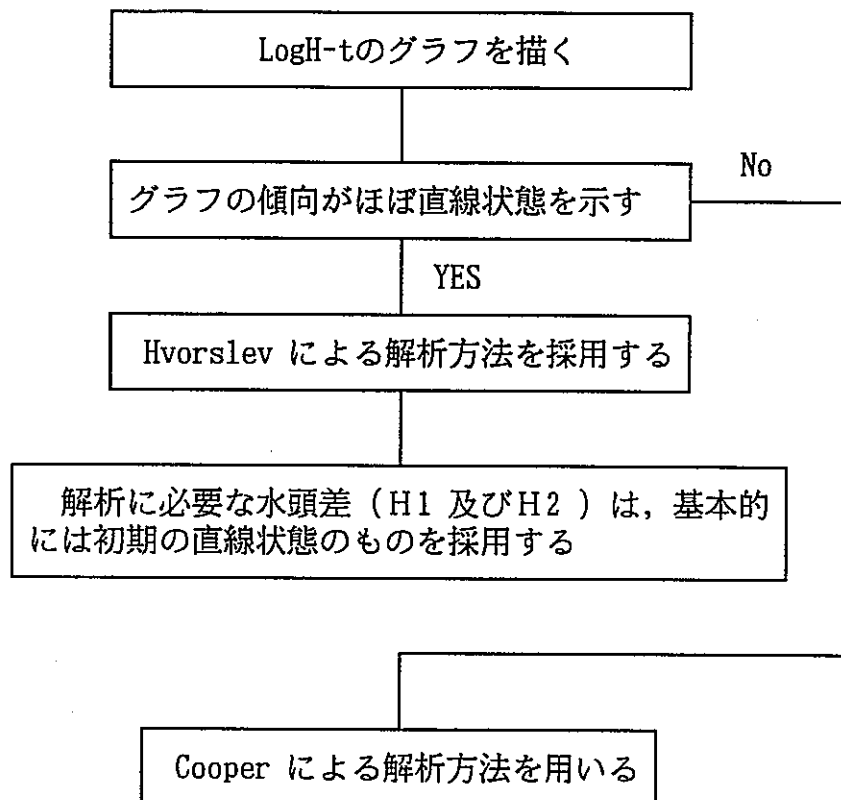


図4-6 解析方法のフローチャート

Cooperによる解析方法は、井戸構造が被圧完全井とし地下水の流れを水平であることを条件としている。しかし、実際の透水試験の測定区間は不完全貫入状態が発生し、Cooperの解析条件が成立しない場合がある。

Cooperによる解析方法は、LogH-tグラフが著しく直線性を欠いた場合にのみ使用するが、マッチングが良好でないものは除外した。

また回復法や注入法で透水係数が小さく、時間の経過に対して水位変化がほとんどみられなかったものは、精度的な問題から解析の対象外とした。

(2) 解析式

HvorslevおよびCooperの解析式は以下による。

①Hvorslevによる解析方法

$$K = \frac{(2 \cdot R_w)^2 \cdot \text{Ln} (m \cdot L / r_o)}{8 \cdot L \cdot (t_1 - t_2)} \cdot n (H_1 / H_2)$$

K : 透水係数 (cm/sec)

R_w : ピエゾメーター (JFTロッド)

の管内半径 (cm)

r_o : ボーリング孔の半径 (cm)

m : 縦横方向の透水係数比 (通常は1)

L : 測定区間 (cm)

t : 経過時間 (sec)

H : 経過時間に対応する水頭差 (cm)

t₁, t₂ 及び H₁, H₂ は LogH-t グラフ (図4-8 参照) から得られる直線から読み取る。

R_w は回復法及び注入法の場合ゾンデを吊っているケーブルを考慮に入れて、

$$R_w = 1.595 \text{ (cm)}$$

で計算を行う。パルス法の場合、R_w は仮想半径 R を求めて、仮想ピエゾメーターを設定する。

パルス法の仮想半径の算定方法は次頁による。

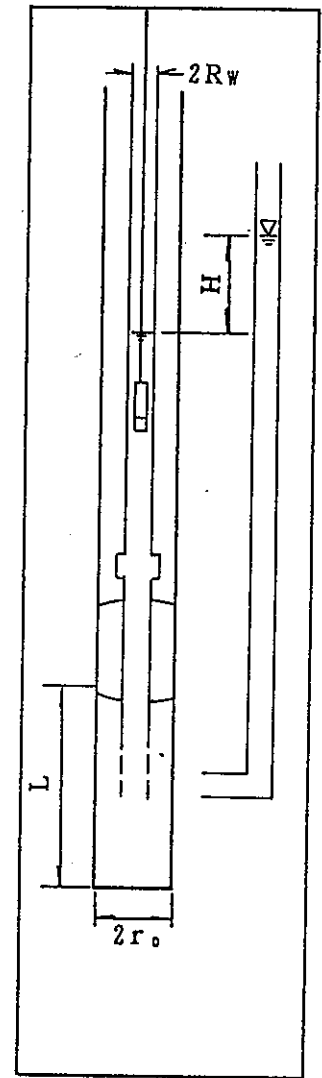


図4-7 透水係数の算出

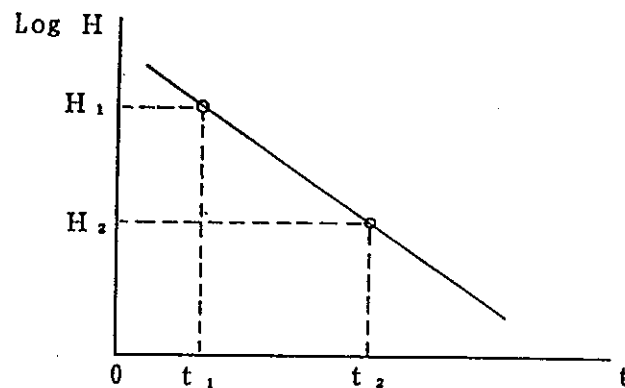


図4-8 LogH-t グラフの例

<パルス法による仮想半径Rの算定方法>

$$\Delta V = \pi \cdot R^2 \cdot \Delta H = (C_w \cdot V_w + \alpha) \cdot \Delta P$$

$$R = \sqrt{\frac{(C_w \cdot V_w + \alpha) \cdot \Delta P}{\pi \cdot \Delta H}}$$

C_w : 水の体積圧縮係数

$$C_w = 4.4 \times 10^{-5} \text{ (cm}^2/\text{kg)}$$

V_w : 閉鎖区間の水の体積 (cm³)

α : パッカーの圧縮補正係数 (cm⁵/kg)

(表4-2参照)

ΔH : 閉鎖区間内の水位変化量

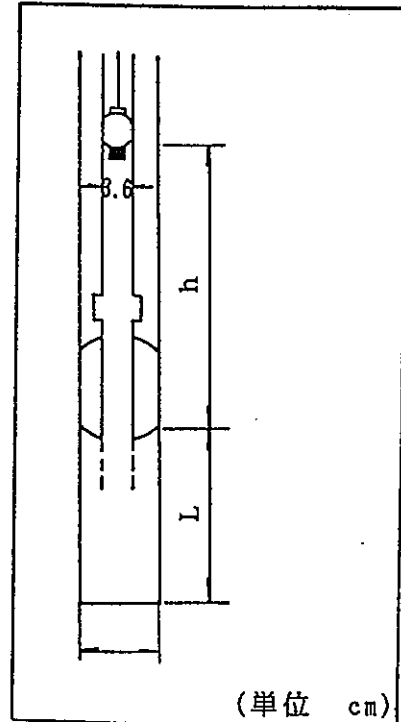
ΔP : 閉鎖区間内の圧力変化量

閉鎖区間内の水の体積は次のように求める。

$$V = V_1 + V_2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_1 = (3.6/2)^2 \times 3.14 \times h$$

$$V_2 = r_o^2 \times 3.14 \times L \text{ (図4-9 参照)}$$



(単位 cm)

図4-8 仮想半径の算出

表4-2 パッカーの圧縮補正係数表

掘削孔径	パッカーの設置方法	圧縮補正係数
φ99 mm	ダブルパッカー	3.7

②Cooperによる解析方法

試験対象層の貯留係数が大きい場合、前述したLogH-tグラフの直線性が損なわれる。Cooperによる方法は、この貯留係数の影響を考慮にいれた解析方法である。

まず図4-11に示すようにH/H₀-Logt のグラフを作成する。

次に同じスケールの標準曲線を準備し（図4-10参照）、H/H₀-Log tグラフと標準曲線のグラフを水平移動させてマッチングポイント（図4-12参照）を決めて、Log t₀、Log β₀ の値を決定する。

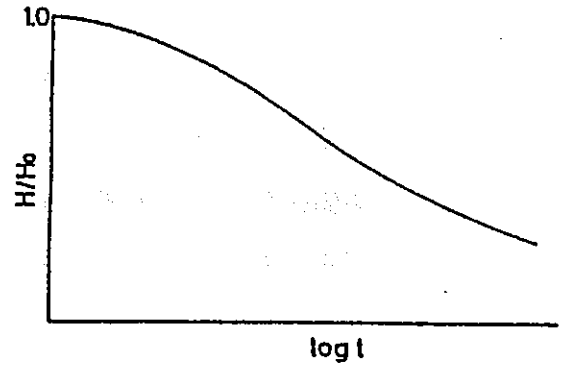


図4-10 H/H₀~Log H グラフの例

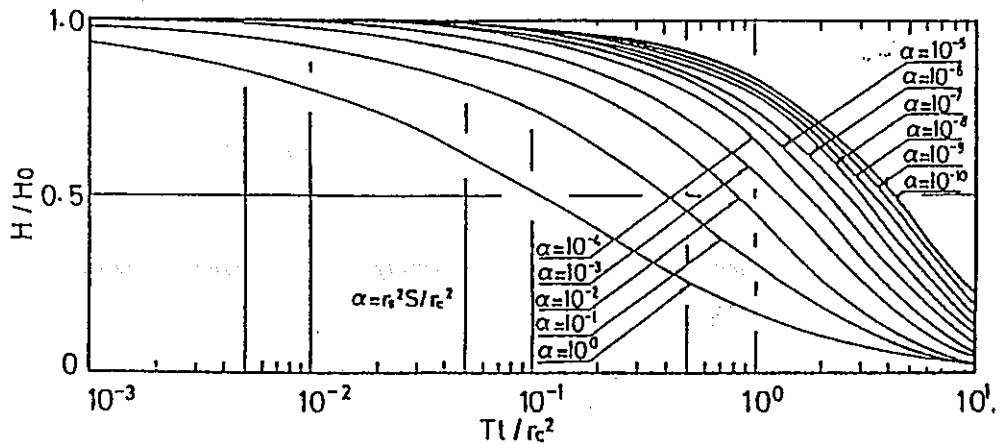


図4-10 貯留係数を考慮した単孔式透水試験の標準曲線

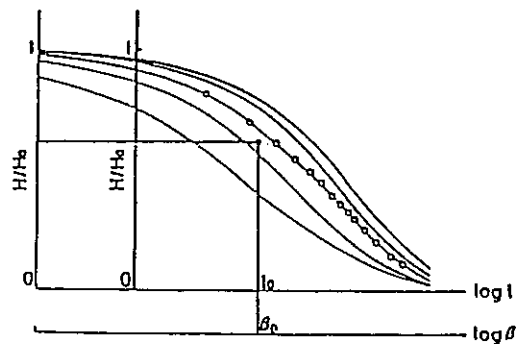


図4-12 マッチング

$$\beta = \frac{T \cdot t_0}{r c^2}$$

$$T = L \cdot K$$

$$\alpha = S \cdot \left(\frac{r}{r c} \right)^2$$

r_c : 管内半径 (= R_w) パルス法の場合は仮想半径 (cm)

r : ストレーナー径 (cm)

T : 透水量係数 (cm^2/s)

L : 測定区間長 (cm)

β : 透水係数によって変化する係数

α : 貯留係数によって変化する係数

S : 貯留係数 (1/cm)

5. 測定結果

5. 1 間隙水圧の測定結果

今回の各測定区間の間隙水圧の測定結果は表5-1 に示すとおりである。

表5-1 間隙水圧測定結果一覧表

測定区間 (GL- m)	平衡水位 (GL- m)	岩 相	地 層
GL- 99.0 ~102.0m	59.0	中粒黒雲母花崗岩	土岐花崗岩
GL-185.5 ~188.5m	62.0		
GL-189.0 ~197.0m	62.9		
GL-239.0 ~242.0m	61.7		
GL-345.0 ~353.0m	62.9		
GL-278.5 ~381.5m	62.6		
GL-413.0 ~416.0m	62.5		
GL-461.0 ~469.0m	64.4		
GL-472.0 ~475.0m	64.7		
GL-494.0 ~497.0m	63.0		

<各試験区間の間隙水圧の変化について>

各試験区間の間隙水圧の変化は図5-1 ~5-10に示すとおりである。

間隙水圧の測定開始時間は、間隙水圧計をセットした時間であり、遮水パッカー拡張時から測定開始時間までの時間は、他の作業状況により異なっている。また、間隙水圧測定の終了の目安は、水圧変化量が1 時間で約2cm 以下に安定した時点とした。ただし間隙水圧の安定待ちが4 8時間以上にわたった場合、間隙水圧の安定傾向をみて測定を終了し透水試験を行った。

①測定区間GL-99.0 ~102.0m (図5-1 , 資料1 ~2 頁参照)

1 2 時間測定し, 1 時間で2cm 程度の変化量となったことから測定を終了した。

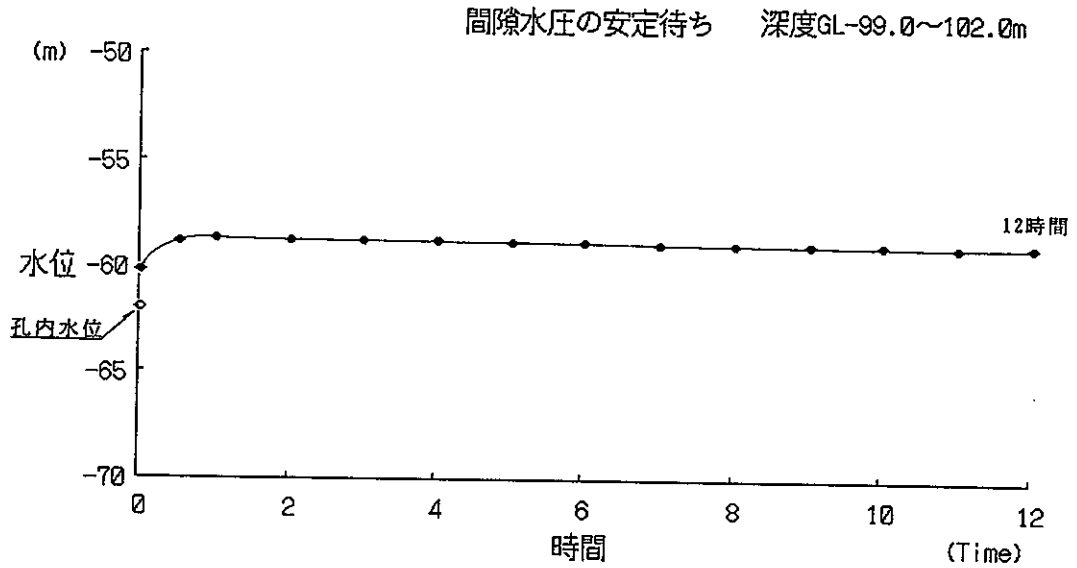


図5-1 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-99.0 ~102.0m).

②測定区間GL-185.5~188.5m (図5-2 , 資料3 ~4 頁参照)

1 2 時間測定し, 1 時間で1cm 程度の変化量となったことから測定を終了した。

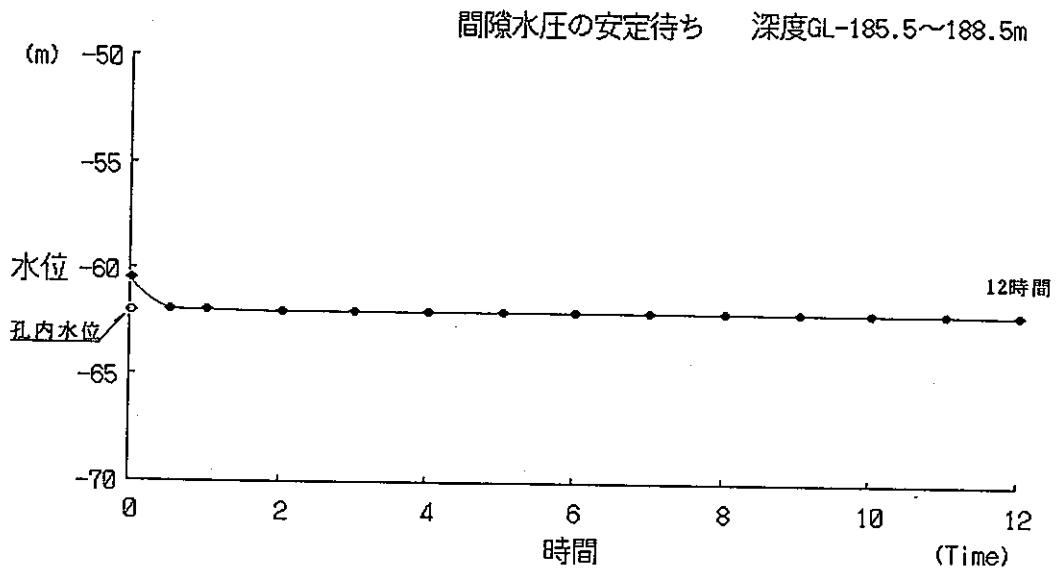


図5-2 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-185.5~188.5m)

③測定区間GL-189.0～197.0m (図5-3 , 資料5 ～6 頁参照)

14.5時間測定し, 1時間で1cm程度の変化量となったことから測定を終了した。

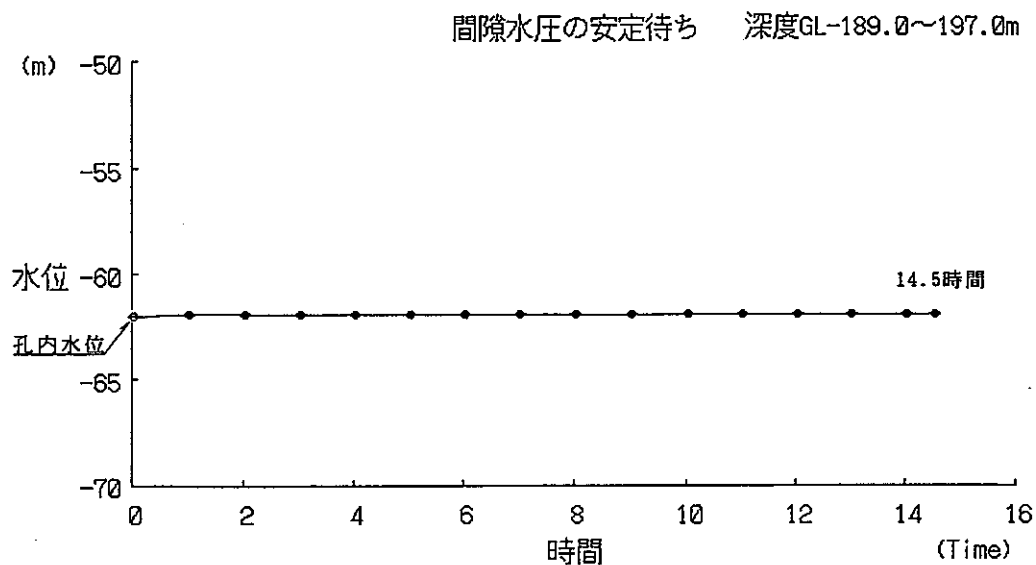


図5-3 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-189.0～197.0m)

④測定区間GL-239.0～242.0m (図5-4 , 資料7 ～8 頁参照)

16時間測定し, 1.5時間にわたって水位変化が見られなかったことから測定を終了した。

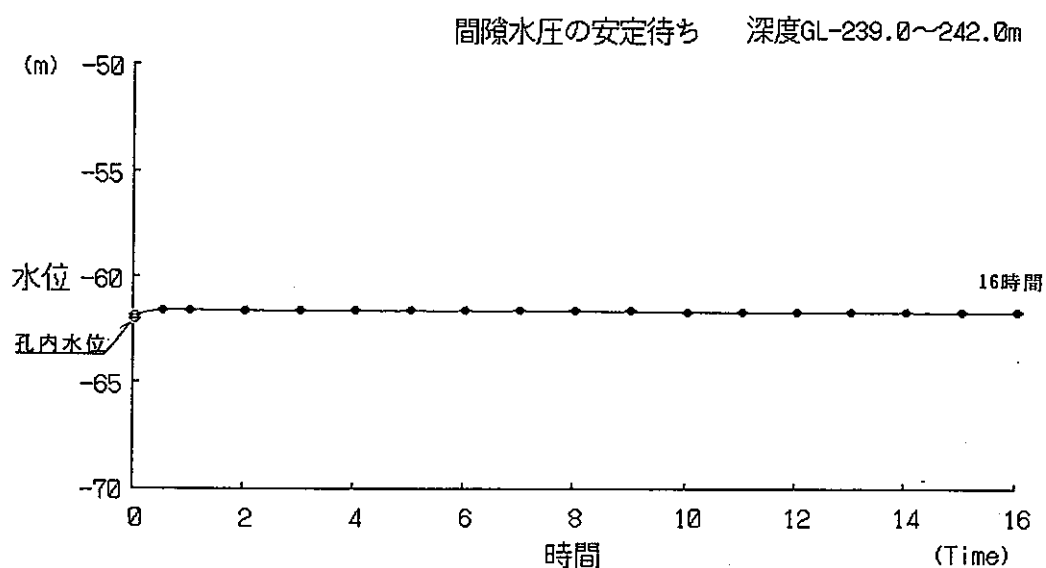


図5-4 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-239.0～242.0m)

⑤測定区間GL-345.0～353.0m (図5-5 , 資料9～10頁参照)

9時間測定し、1時間で1cm程度の変化量となったことから測定を終了した。

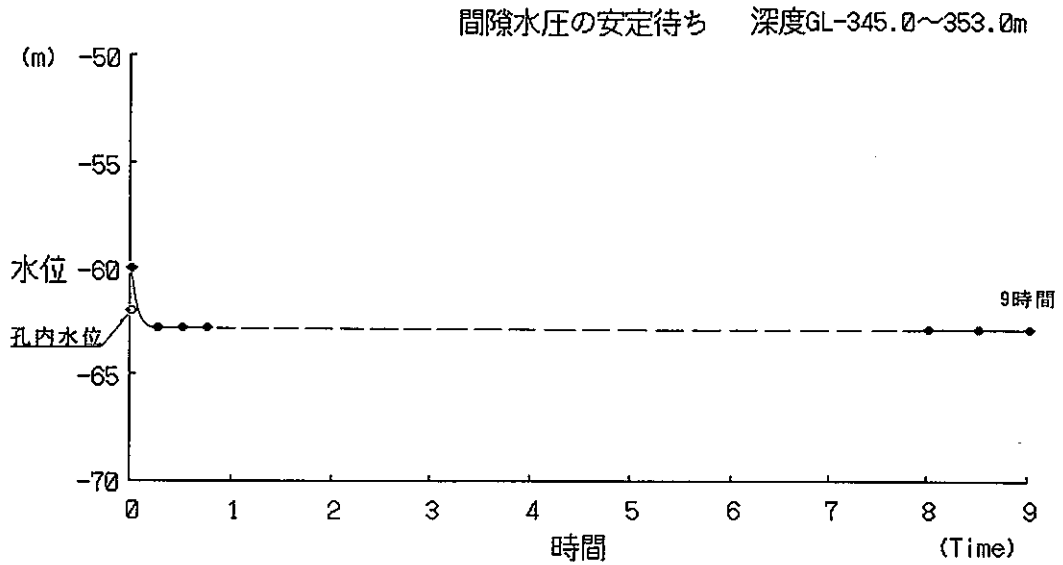


図5-5 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-345.0～353.0m)

⑥測定区間GL-378.5～381.5m (図5-6 , 資料11～12頁参照)

17時間測定し、1時間で1cm程度の変化量となったことから測定を終了した。

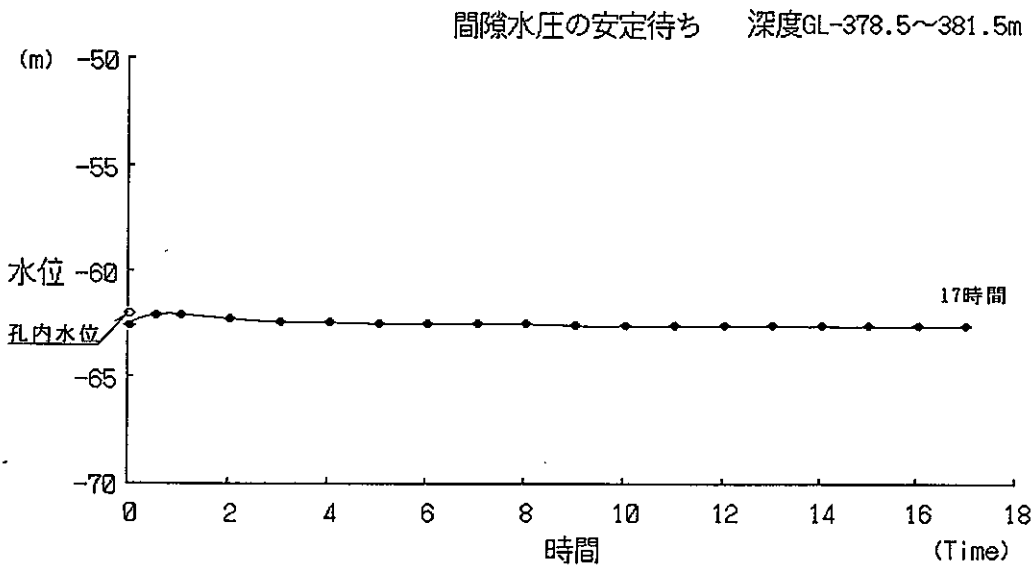


図5-6 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-378.5～381.5m)

⑦測定区間GL-413.0～416.0m (図5-7 , 資料13～14頁参照)

1 4時間測定し、1 時間にわたって水位変化がみられなかったことから測定を終了した。

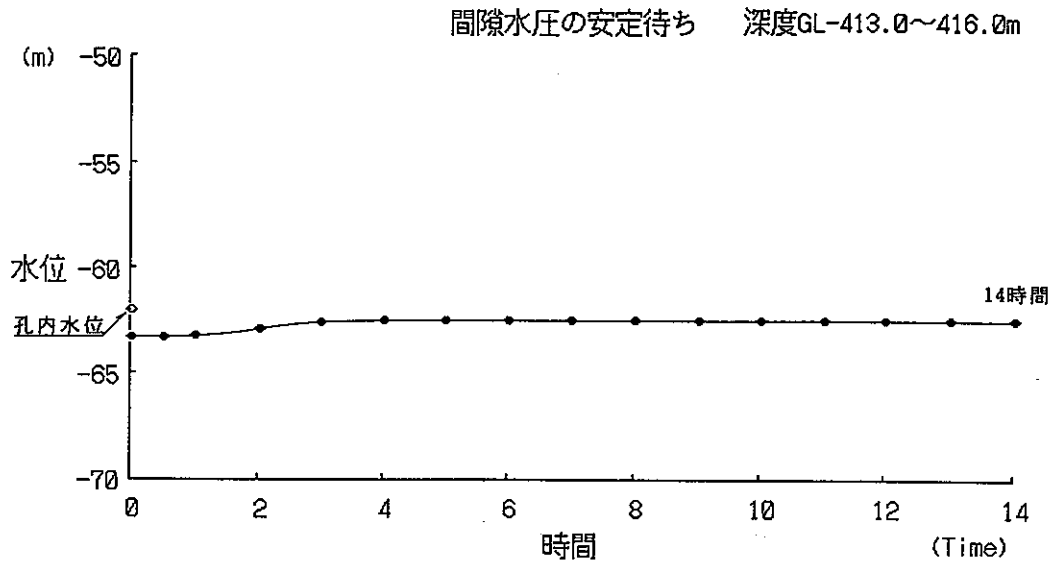


図5-7 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-413.0～416.0m)

⑧測定区間GL-461.0～469.0m (図5-8 , 資料15～16頁参照)

1 7. 5時間測定し、1 時間で1cm 程度の変化量となったことから測定を終了した。

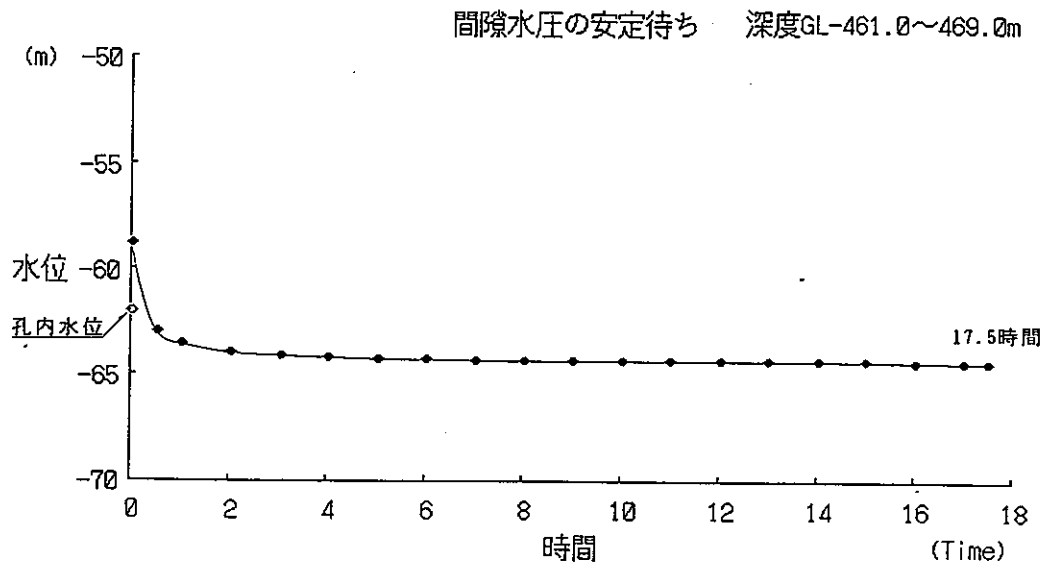


図5-8 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-461.0～469.0m)

⑨測定区間GL-472.0～475.0m (図5-9 , 資料17～18頁参照)

1 4時間測定し、1 時間で1cm 程度の変化量となったことから測定を終了した。

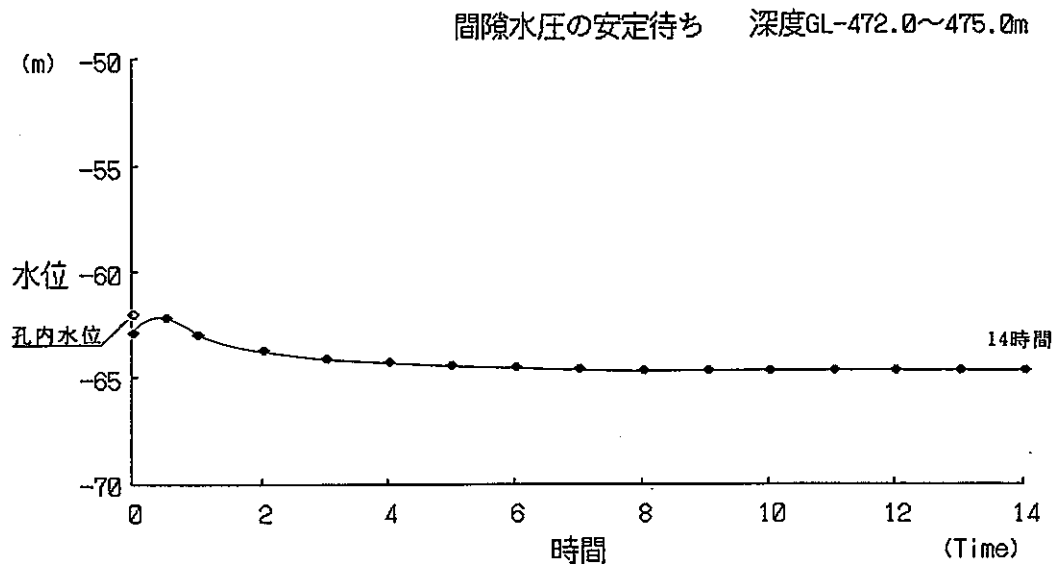


図5-9 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-472.0～475.0m)

⑩測定区間GL-494.0～497.0m (図5-10, 資料19～21頁参照)

6 3時間測定し、間隙水圧変化状況をもとに監督員との協議により測定を終了した。

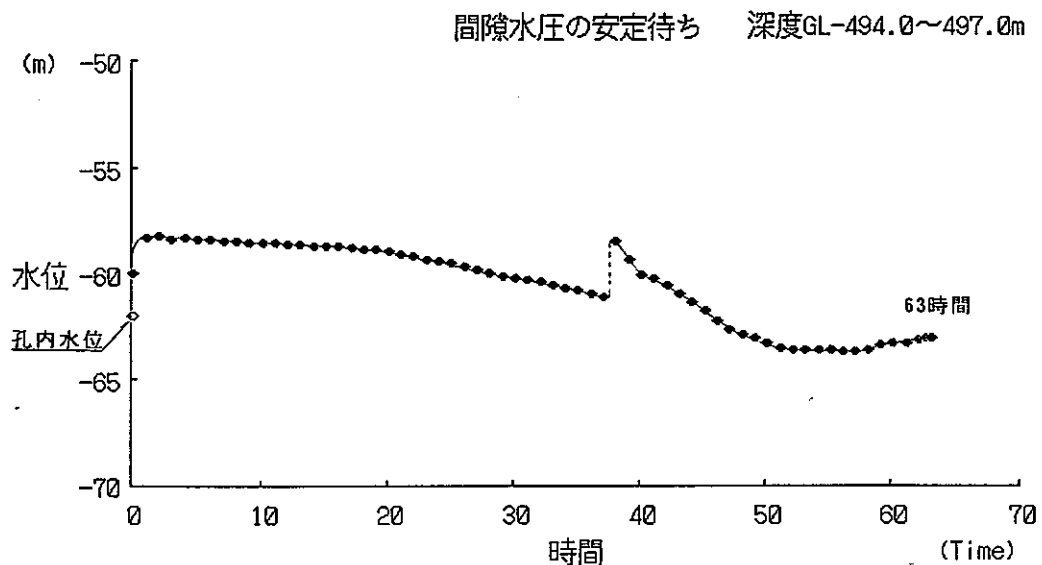


図5-10 間隙水圧の時間変化 (測定区間GL-494.0～497.0m)

5. 2 透水係数の測定結果

4.3 による解析方法による透水係数を表5-2 に示し、各測定区間および測定方法の算出理由を以下に述べる。

表5-2 測定結果一覧表

測定深度 (GL- m)	平衡水位 (GL- m)	J F T試験結果		
		パルス法	回復法	注入法
99.0 ~102.0	59.0	8.4×10^{-9} cm/sec	—————	—————
185.5 ~188.5	62.0	—————	1.2×10^{-3} cm/sec	1.5×10^{-3} cm/sec
189.0 ~197.0	62.9	—————	6.4×10^{-4} cm/sec	7.2×10^{-4} cm/sec
239.0 ~242.0	61.7	—————	1.5×10^{-3} cm/sec	1.3×10^{-3} cm/sec
345.0 ~353.0	62.9	7.8×10^{-7} cm/sec	6.3×10^{-7} cm/sec	728×10^{-7} cm/sec
378.5 ~381.5	62.6	3.3×10^{-8} cm/sec	—————	—————
413.0 ~416.0	62.5	3.2×10^{-8} cm/sec	—————	—————
461.0 ~469.0	64.4	3.1×10^{-7} cm/sec	1.9×10^{-7} cm/sec	2.3×10^{-7} cm/sec
472.0 ~475.0	64.7	2.3×10^{-7} cm/sec	2.3×10^{-7} cm/sec	2.1×10^{-7} cm/sec
494.0 ~497.0	63.0	1.1×10^{-8} cm/sec	—————	—————

——：パルス法において、透水係数が大きく圧力を加えられなかったもの
回復法および注入法において、時間の経過に対して、水位変化がきわめて小さく、測定限界を越えているもの。

<各試験方法の解析方法>

①測定区間GL-99.0 ~102.0m (図5-11, 資料22~25頁参照)

パルス法のLogH-tグラフは、ほぼ直線性を示すことから、Hvorslevによる解析法で解析を行った。

回復法および注入法は水位の変化が小さく、解析は行わなかった。

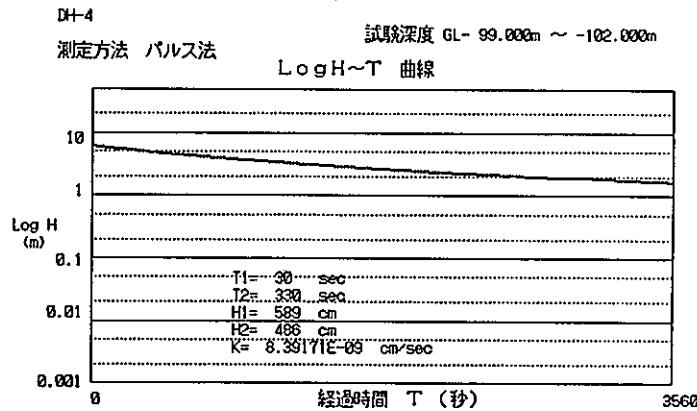


図5-11 パルス法のLogH-tグラフ

②測定区間GL-185.5~188.5m (図5-12~13, 資料26~31頁参照)

パルス法は透水係数が大きく圧力が加えられなかったことから、試験を中止した。

回復法および注入法は、水位変量が大きく測定機の測定限界を超えている。そのため、ここでは参考値として示す。回復法および注入法とも初期のLogH-tグラフの乱れがみられることから、ここでは変化量がほぼ一定となったときの傾きを透水係数とした。

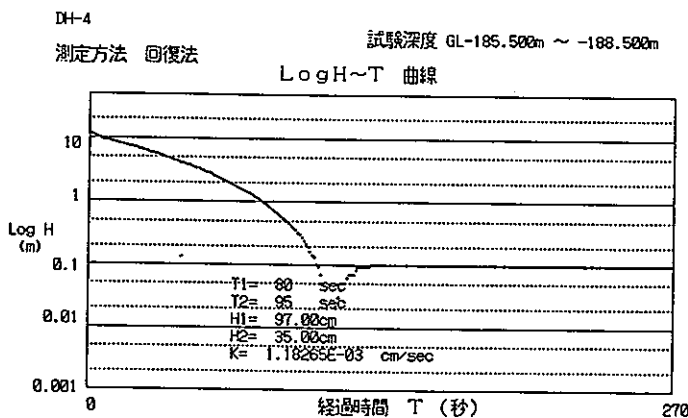


図5-12 回復法のLogH-tグラフ

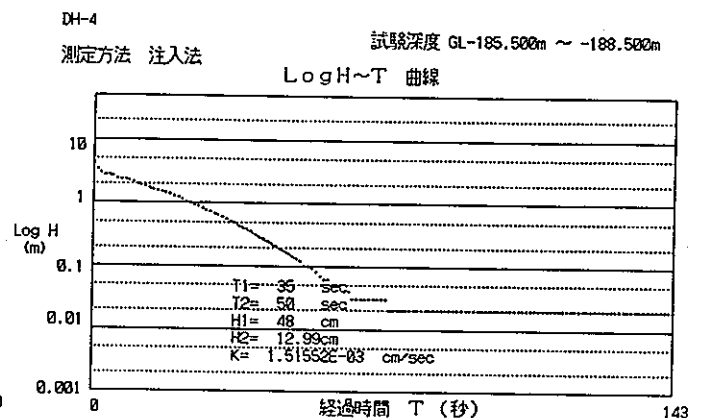


図5-13 注入法のLogH-tグラフ

③測定区間GL-189.0～197.0m (図5-14～15, 資料32～37頁参照)

パルス法は透水係数が大きく圧力が加えられなかったため、試験を中止した。

回復法および注入法は、水位変量が大きく測定機の測定限界を超えている。そのため、ここでは参考値として示す。回復法および注入法とも初期のLogH-tグラフの乱れがみられることから、ここでは変化量がほぼ一定となったときの傾きを透水係数とした。

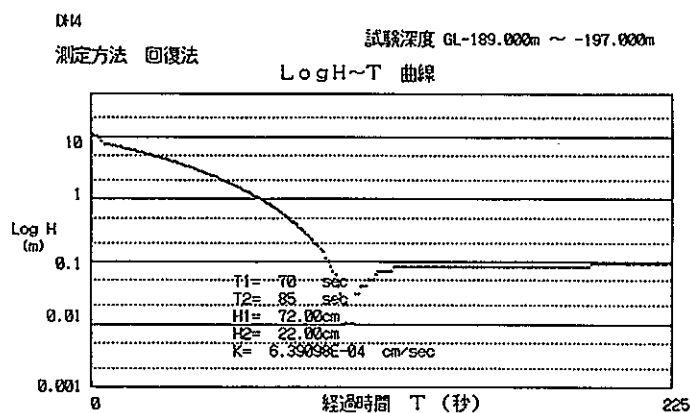


図5-14 回復法のLogH-tグラフ

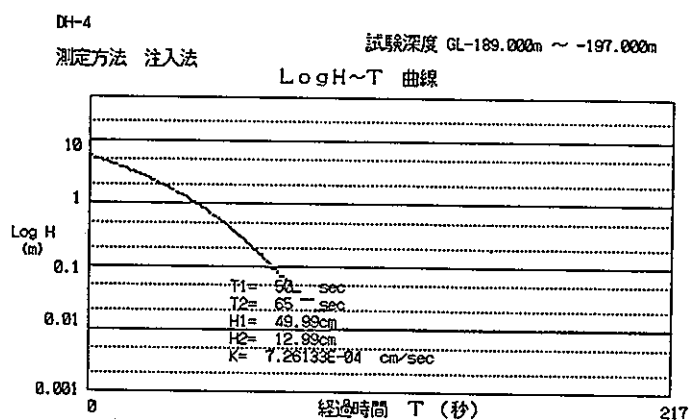


図5-15 注入法のLogH-tグラフ

④測定区間GL-239.0～242.0m (図5-16～17, 資料38～43頁参照)

パルス法は透水係数が大きく圧力が加えられなかったため、試験を中止した。

回復法および注入法は、水位変量が大きく測定機の測定限界を超えている。そのため、ここでは参考値として示す。回復法および注入法とも初期のLogH-tグラフの乱れがみられることから、ここでは変化量がほぼ一定となったときの傾きを透水係数とした。

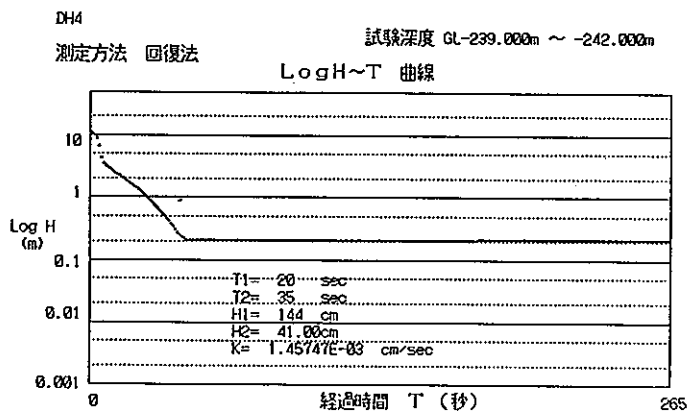


図5-16 回復法のLogH-tグラフ

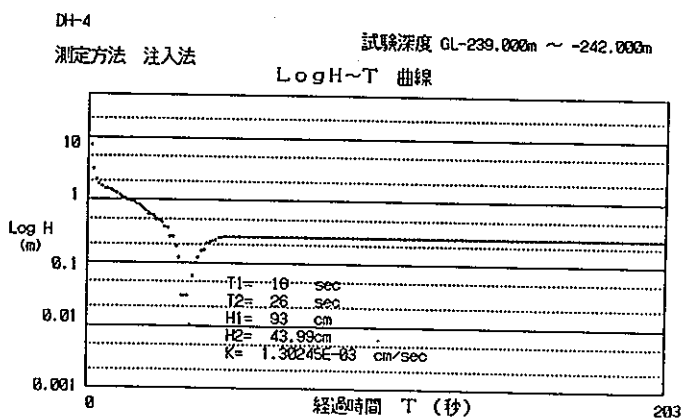


図5-17 注入法のLogH-tグラフ

⑤測定区間GL-345.0～353.0m (図5-18～20, 資料44～54頁参照)

パルス法, 回復法および注入法とも, ほぼ直線状態を示すことからHvorslevによる解析法で解析を行った。ただし, 回復法および注入法は透水係数が小さいことからみると測定限界に近いものと判断される。

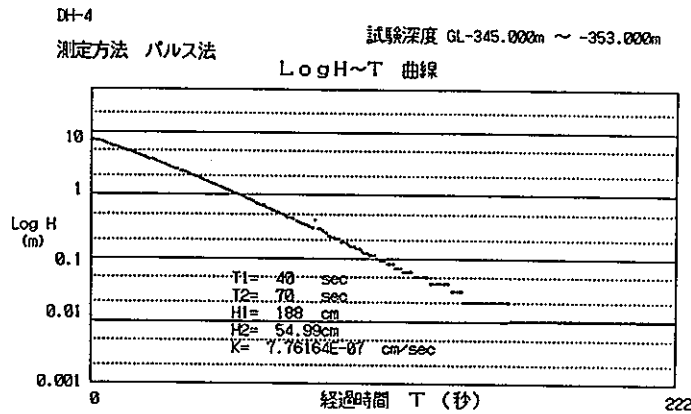


図5-18 パルス法のLogH-tグラフ

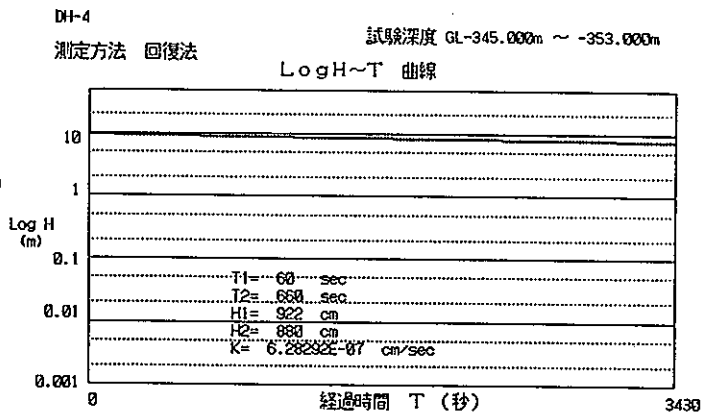


図5-19 回復法のLogH-tグラフ

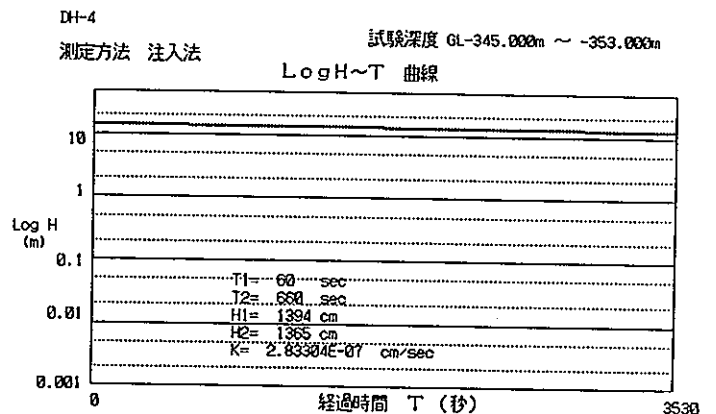


図5-20 注入法のLogH-tグラフ

⑥測定区間GL-378.5～2381.5 (図5-21, 資料55～58頁参照)

パルス法のLogH-tグラフは、ほぼ直線性を示すことから、Hvorslevによる解析法で解析を行った。

回復法および注入法は水位の変化が小さく、解析は行わなかった。

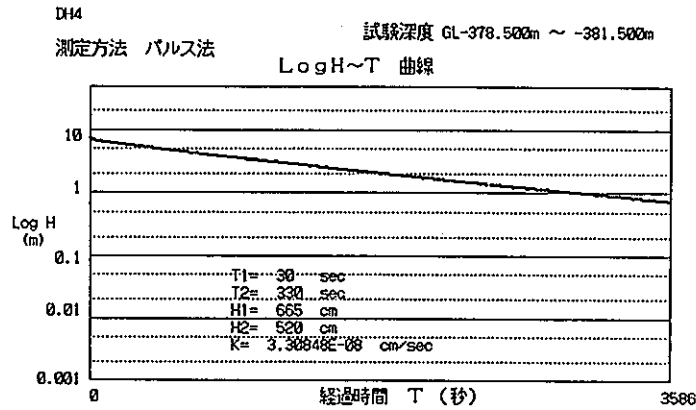


図5-21 パルス法のLogH-tグラフ

⑦測定区間GL-413.0～416.05 (図5-22, 資料59～62頁参照)

パルス法のLogH-tグラフは、ほぼ直線性を示すことから、Hvorslevによる解析法で解析を行った。

回復法および注入法は水位の変化が小さく、解析は行わなかった。

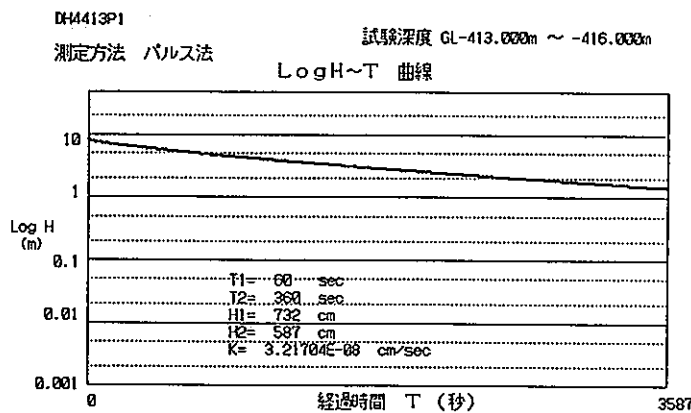


図5-22 パルス法のLogH-tグラフ

⑧測定区間GL-461.0～469.0m (図5-23, 資料63～72頁参照)

パルス法のLogH-tグラフは、やや直線性を欠いているが、Cooperによるマッチングも良好でない。したがってLogH-tグラフの傾きをとって、Hvorslevによる解析法で解析を行った。

回復法および注入法は、ほぼ直線状態を示すことからHvorslevによる解析法で解析を行った。ただし、回復法および注入法は透水係数が小さいことからみると測定限界に近いものと判断される。

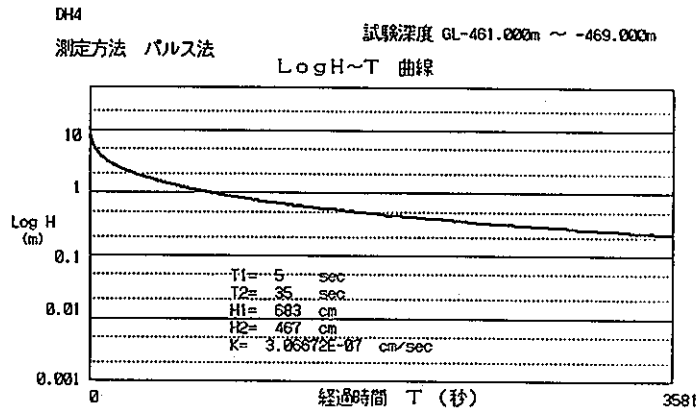


図5-23 パルス法のLogH-tグラフ

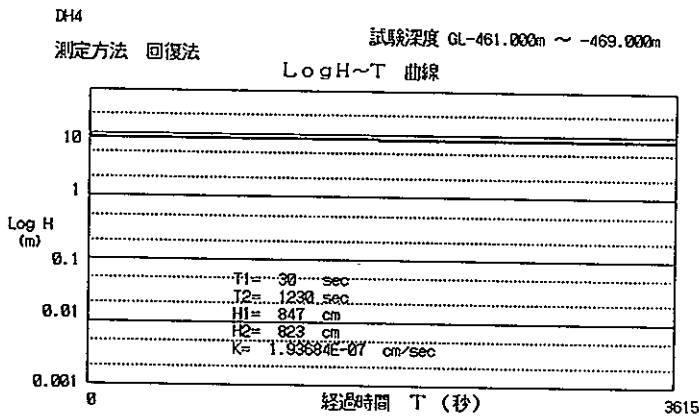


図5-24 回復法のLogH-tグラフ

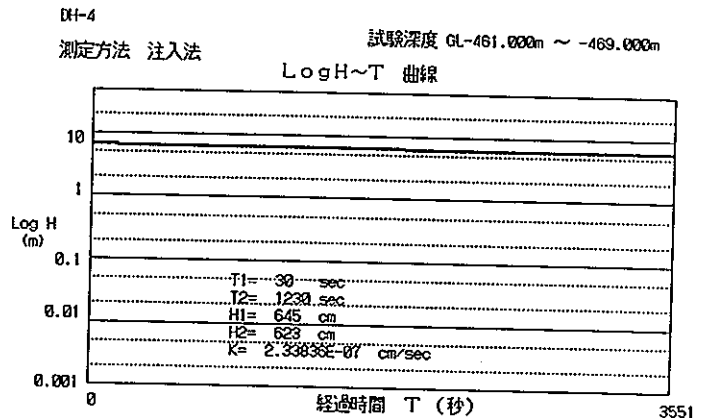


図5-25 注入法のLogH-tグラフ

⑨測定区間GL-472.0～475.0m (図5-26～28, 資料73～84頁参照)

パルス法, 回復法および注入法とも, ほぼ直線状態を示すことからHvorslevによる解析法で解析を行った。ただし, 回復法および注入法は透水係数が小さいことからみると測定限界に近いものと判断される。

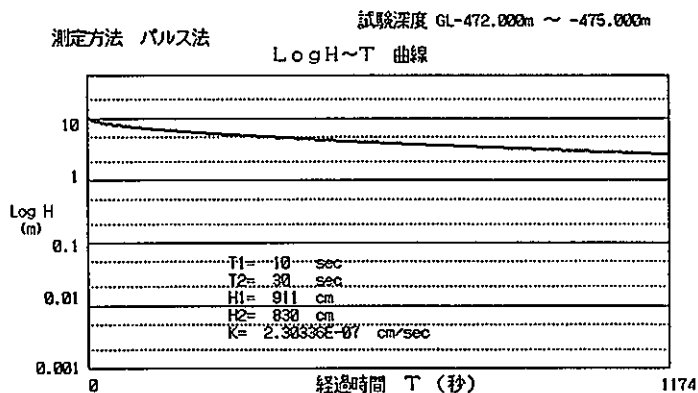


図5-26 パルス法のLogH-tグラフ

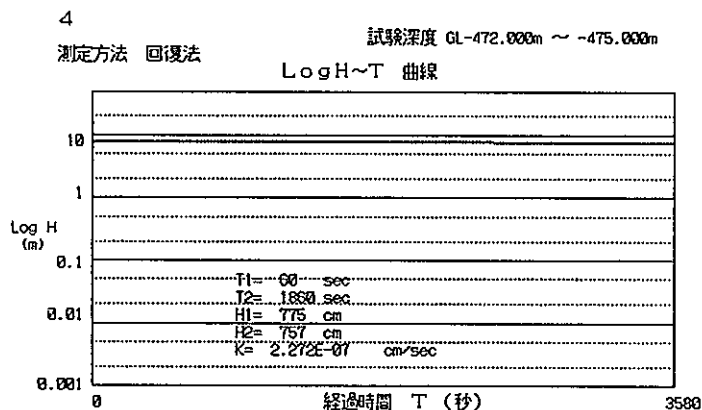


図5-27 回復法のLogH-tグラフ

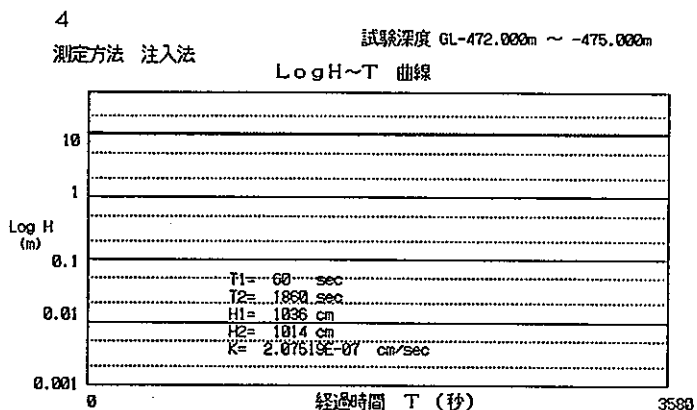


図5-28 注入法のLogH-tグラフ

⑩測定区間GL-494.0～497.05 (図5-29, 資料85～88頁参照)

パルス法のLogH-tグラフは、ほぼ直線性を示すことから、Hvorslevによる解析法で解析を行った。

回復法および注入法は水位の変化がほとんど見られないことから解析は行わなかった。

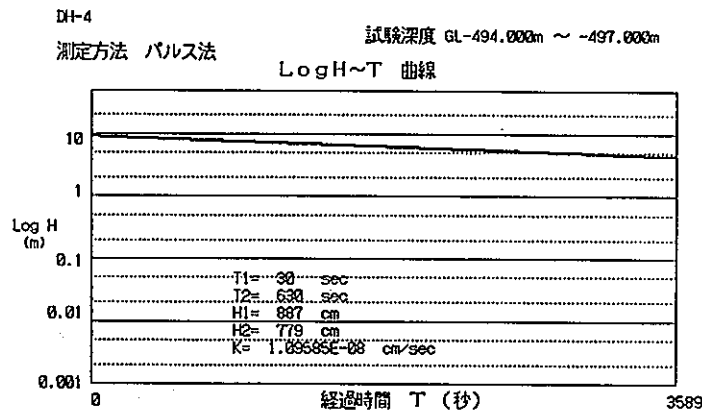


図5-29 パルス法のLogH-tグラフ

6. 測定結果に対する考察

6. 1 間隙水圧について

今回の測定では、今までの経験から30分で1cm 程度の変化量もしくは2昼夜程度の測定と変化の傾向で間隙水圧の測定を終了した。

6. 1. 1 間隙水圧と岩相について

今回の間隙水圧の測定結果から、間隙水圧の分布を区分すると表6-1 に示すとおりとなる。

表6-1 平衡水位と帯水層

測定区間	帯水層	平衡水位 (平均)	岩相
GL- 99.0～102.0m	第一帯水層	GL-59.0m	中粒黒雲母花崗岩
GL-185.5～188.5m	第二帯水層	GL-62.0m	中粒黒雲母花崗岩
GL-189.0～197.0m		GL-62.9m	中粒黒雲母花崗岩
GL-239.0～242.0m		GL-61.7m	中粒黒雲母花崗岩
GL-345.0～353.5m		GL-62.9m	中粒黒雲母花崗岩
GL-378.5～381.5m		GL-62.6m	中粒黒雲母花崗岩
GL-413.0～416.0m		GL-62.5m	中粒黒雲母花崗岩
GL-461.0～469.0m		第三帯水層	GL-64.4m
GL-472.0～475.5m	GL-64.7m		中粒黒雲母花崗岩
GL-489.0～491.5m	GL-63.2m		中粒黒雲母花崗岩

帯水層の区分の方法は、ほぼ同じ程度（水位差が±1.0m以内）の平衡水位を1つの帯水層とした。

今回の間隙水圧の測定結果はすべて土岐花崗岩中であり、比較的に近似している。

DH-4号孔の間隙水圧は、表6-1 に示す3つの帯水層に区分されるが、ばらつきは比較的少なく、明確には区分されない。また、全体的には、深度方向にしたがって平衡水位が深くなる傾向にある。

6. 1. 2 間隙水圧の安定待ちと透水係数について

安定待ちの時間は、一般に透水係数が大きいと圧力の消散が速く、短時間であり、透水係数が小さいと逆に長時間かかると考えられる。

今回の間隙水圧の安定待ちの時間と透水係数の関係を考えてみる。

表6-2 および図6-1 に間隙水圧安定待ちの時間と透水係数の関係を示す。間隙水圧の安定待ち時間は、試験終了時の条件が各深度毎に微妙に異なる。したがって条件を合わせるため、ここでは1時間の間隙水圧の変化量が3cm 程度となった場合とした。

表6-2 平衡水位のグラフがほぼ平衡となったおおよその時間

測定深度 (GL -m)	安定待ちに要した時間	透水係数 (cm/sec)
99.0 ~102.0	5時間	8.4×10^{-9}
185.5 ~188.5	0.5時間	1.4×10^{-3}
189.0 ~197.0	0.5時間	6.8×10^{-4}
239.5 ~242.0	0.5時間	1.4×10^{-3}
345.0 ~353.5	0.5時間	7.8×10^{-7}
378.5 ~381.5	4時間	3.3×10^{-8}
413.0 ~416.0	4時間	3.2×10^{-8}
461.0 ~469.0	5時間	3.1×10^{-7}
472.0 ~475.5	8時間	2.3×10^{-7}
494.5 ~497.0	52時間	1.1×10^{-8}

※透水係数の値の詳細は6.2.1 項を参照。

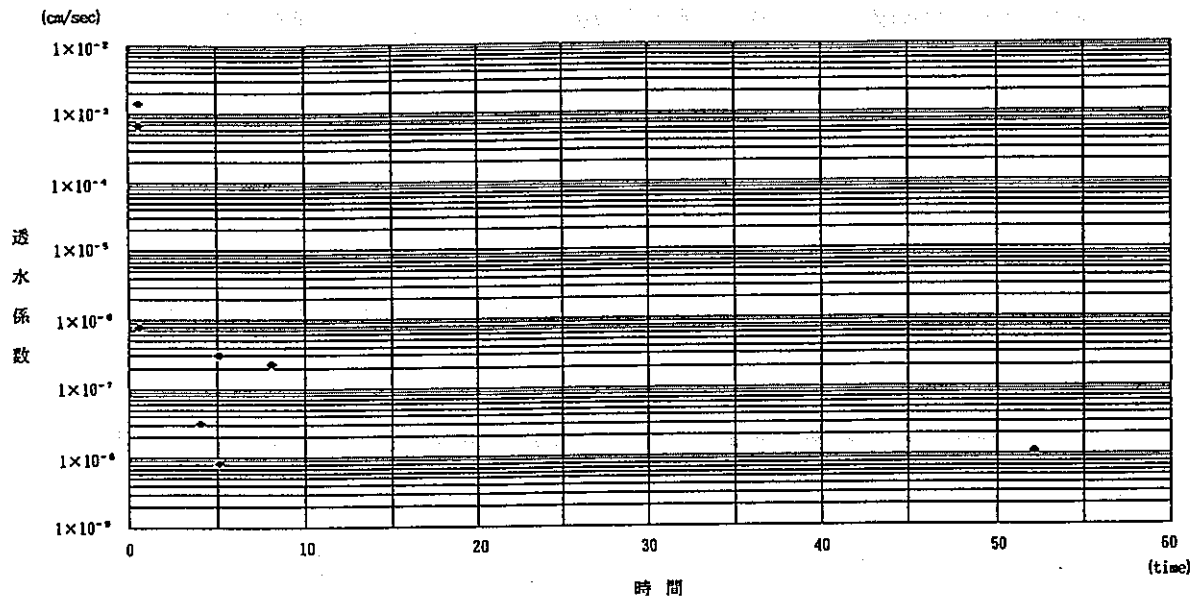


図6-1 安定待ちに要した時間と透水係数の関係

図6-1 に示すとおり、明確な関係は認められなかったが次のようなことがいえる。

ほぼ安定するのに要した時間が10時間以内の場合、7つの測定結果中2つの結果を除くと透水係数が小さいほど安定するまでに時間を要する傾向がある。ただし、これらの傾向も孔内の浮遊物などの影響等が重なって、安定するまでの時間が決まった可能性もあり、ばらつきを考慮すると一概に判断できないと考えられる。

6. 2 透水係数について

6. 2. 1 各試験深度の透水係数の代表値について

今回の測定を基に、各測定区間の透水係数の代表値を提案する。また、各測定深度の提案理由は後述する。

表6-3 各測定区間の透水係数の代表値

測定深度	岩相	透水係数の代表値
GL- 99.0~102.0m	中粒花崗岩	8.4×10^{-9} cm/sec
GL-185.5~188.5m	中粒花崗岩	1.4×10^{-8} cm/sec
GL-189.0~197.0m	中粒花崗岩	6.8×10^{-4} cm/sec
GL-239.0~242.0m	中粒花崗岩	1.4×10^{-8} cm/sec
GL-345.0~353.0m	中粒花崗岩	7.8×10^{-7} cm/sec
GL-387.5~381.5m	中粒花崗岩	3.3×10^{-8} cm/sec
GL-413.0~416.0m	中粒花崗岩	3.2×10^{-8} cm/sec
GL-461.0~469.0m	中粒花崗岩	3.1×10^{-7} cm/sec
GL-472.0~475.0m	中粒花崗岩	2.3×10^{-7} cm/sec
GL-494.0~497.0m	中粒花崗岩	1.1×10^{-8} cm/sec

<各深度の代表値の提案理由>

①測定深度GL-99.0～102.0m

表6-4 GL-99.0～102.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	参考値
$8.4 \times 10^{-9} \text{cm/sec}$	—————	—————	$8.4 \times 10^{-9} \text{cm/sec}$

この深度の測定では、パルス法の適用範囲であることからパルス法による透水係数を代表値とした。

②測定深度GL-185.5～188.5m

表6-5 GL-185.5～188.5mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
—————	$1.2 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$

この深度の測定結果は、本測定機の測定限界を越えているため、参考値として提案する。本深度で行った回復法および注入法の結果はほぼ同様な値を示したことから、2つの試験値の平均をこの深度の参考値とする。

③測定深度GL-189.0～197.0m

表6-6 GL-189.0～197.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
—————	$6.4 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$	$7.2 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$	$6.8 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$

この深度の測定では、回復法および注入法の結果とも、ほぼ同様な値を示したことから2つの試験値の平均値を代表値として提案する。

④測定深度GL-239.0～242.0m

表6-7 GL-239.0～242.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
—————	$1.5 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$

この深度の測定では、パルス法の適用範囲であることからパルス法による透水係数を代表値とした。

⑤測定深度GL-345.0～353.0m

表6-8 GL-345.0～353.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
$7.8 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$6.3 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$2.8 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$7.8 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$

パルス法と回復法の結果はほぼ近似しているが、注入法の結果は、やや小さな値となっている。また、回復法、注入法は測定限界に近い値であることから判断し、ここでは、パルス法の結果を代表値として提案する。

⑥測定深度GL-378.5～381.5m

表6-9 GL-378.5～381.5mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
$3.3 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$	—————	—————	$3.3 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$

この深度の測定では、パルス法の適用範囲であることからパルス法による透水係数を代表値とした。

⑦測定深度GL-413.0～416.0m

表6-10 GL-413.0～416.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
$3.2 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$	—————	—————	$3.2 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$

この深度の測定では、パルス法の適用範囲であることからパルス法による透水係数を代表値とした。

⑧測定深度GL-461.0～472.0m

表6-11 GL-197.5～200.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
$3.1 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$1.9 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$2.3 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$3.1 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$

3つの測定結果ともほぼ近似した値を示すが、回復法、注入法は測定限界に近い値であることから判断し、ここでは、パルス法による透水係数を代表値とした。

⑨測定深度GL-472.0～475.0m

表6-12 GL-472.0～475.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	参考値
$2.3 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$2.3 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$2.1 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$	$2.3 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$

3つの測定結果ともほぼ近似した値を示すが、回復法、注入法は測定限界に近い値であることから判断し、ここでは、パルス法による透水係数を代表値とした。

⑩測定深度GL-494.0～497.0m

表6-13 GL-494.0～497.0mの透水係数一覧表

パルス法	回復法	注入法	代表値
$1.1 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$	—————	—————	$1.1 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$

この深度の測定では、パルス法の適用範囲であることからパルス法による透水係数を代表値とした。

また、深度方向の透水係数の分布を図6-2 に示す。

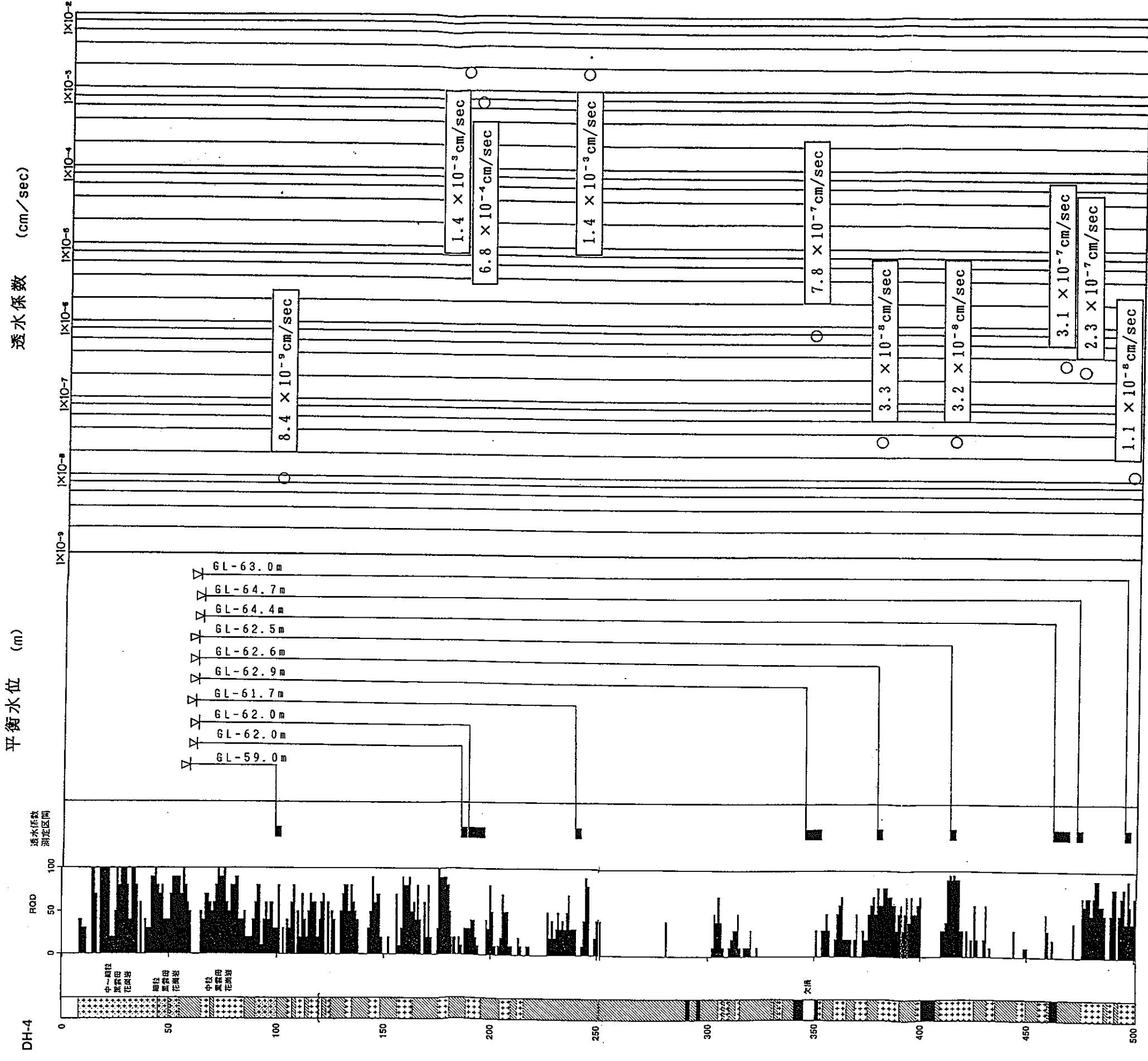


图 6-2 透水試驗結果图

6. 2. 2 透水係数と岩盤の状態について

今回の試験における透水係数と岩盤の状態について述べる。岩盤の透水性は主に亀裂の有無や状態に左右される。ここでは、測定区間の透水係数とRQDの関係を図6-3に示す。

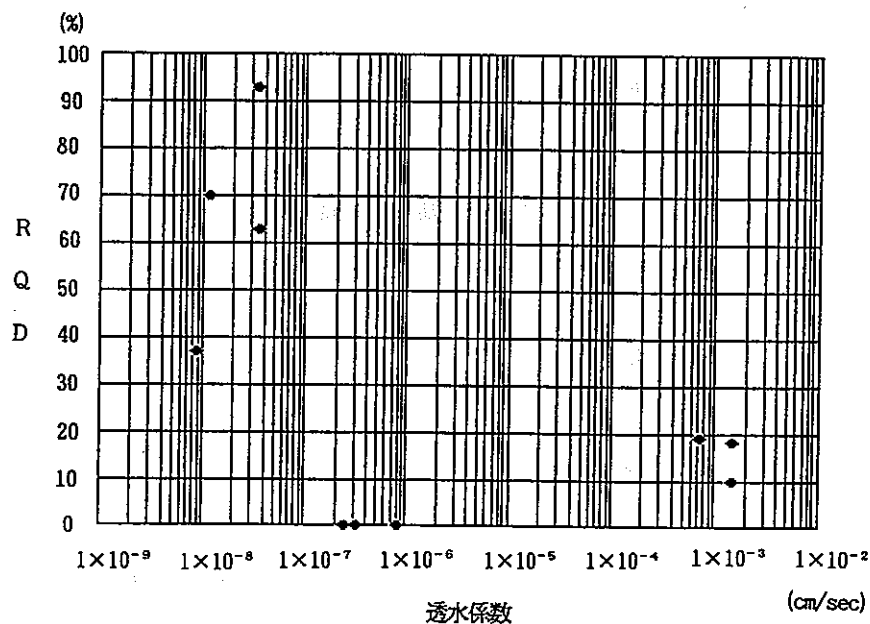


図6-3 透水係数とRQDの関係

透水係数とRQDの関係には明確な相関関係は認められなかったが、傾向としては以下のことがいえる。

<透水係数とRQDの関係>

- ・ばらつきがあるものの、全体としてはRQDが大きいほど小さな透水係数を示す傾向にある。
- ・亀裂の状態により大きく左右されることが多く、亀裂の状態を詳細に観察する必要があると考えられる。

7. あとがき

今回の測定では、間隙水圧および透水係数などにばらつきがみられるが概ね下記に示すようなことがいえる。

- (1) 間隙水圧の分布状態は3つに大別できる。しかし、亀裂の状態に大きく左右されるため、明確に区分することはかなり詳細な調査を実施しない限り、難しいものと考えられる。
- (2) 今回区分した各帯水層の間隙水圧分布、分布深度、透水係数を表7-1に示す。

表7-1 各帯水層の試験結果一覧表

帯水層区分		間隙水圧 (平衡水位)	分布深度	透水係数について
花 崗 岩	第一帯水層	GL-59.0m	GL-99.0m ～ GL-102.0m	1ヶ所だけの測定結果であるが、透水係数は 8.4×10^{-9} cm/secと小さい。
	第二帯水層	GL-61.7m ～ GL-62.9m	GL-185.5m ～ GL-416.0m	GL-242.0m 以浅は $6.8 \times 10^{-4} \sim 1.4 \times 10^{-3}$ cm/secと大きいがGL-345.0m 以深は $3.2 \times 10^{-8} \sim 7.8 \times 10^{-7}$ cm/sec。
	第三帯水層	GL-63.0m ～ GL-64.7m	GL-461.0m ～ GL-497.0m	透水係数は $1.1 \times 10^{-8} \sim 3.1 \times 10^{-7}$ cm/secと小さな値で比較的安定した値を示す。

また、今回の測定は冬季（2月）に行ったが、この時期における測定の問題点として以下の様な点があげられる。

- (1) 遮水パッカーの拡張や収縮、メインバルブの開閉に水圧を用いているが、冬季の測定においては凍結の恐れがある。このため、以前より不凍液を混合した水を用いているが、粘性が上がりまた給排水チューブが細いことから遮水パッカーの拡張やバルブの開閉に時間を要する。
- (2) 冬季におけるある程度の長期間の測定であるため、計測室（今回はコンテナハウスを使用）を設けて測定した。しかし、今回は前年度の経験から気温変化による水タンクや給排水チューブの水の膨張、収縮を極力避けるため、影響の少ないと考えられる圧力制御部、データ収録装置を除き、計測室外へ設置した。この結果、膨張、収縮による影響は、前年度に比べ少なくなった。ただし、この場合でも、夜間は比較的安定した状態であったものが、明け方の気温の上昇に伴い間隙水圧の変化がみられる。今回の測定でもこの結果と同様な結果を示した測定があった。この傾向が一概に気温の変化による影響のみとは判断できないが、多少は影響していると考えられる。
- (3) 間隙水圧の測定中は、連続して間隙水圧を測定していた。そのため、夜間はバッテリー、日中はジェネレーターにより電源の供給を受けていた。このバッテリーからジェネレーターに電源を切り替える際、間隙水圧計のデータが変化する現象がみられた。これは、バッテリーの電圧低下による影響と考えられる。

以上の事項を総合的に判断すると、測定時期としては気温変化が少なく、凍結に対して心配のない春（4月～6月頃）か秋（9月～11月頃）における測定が望ましいと考えられる。また電源等によるデータの変化は、安定化電源などを用いることで解決できると考えられる。

謝 辞

今回の測定を実施するにあたり、動力炉・核燃料開発事業団東濃地科学センターの担当者各位には、多大な便宜を図っていただき厚くお礼申し上げます。

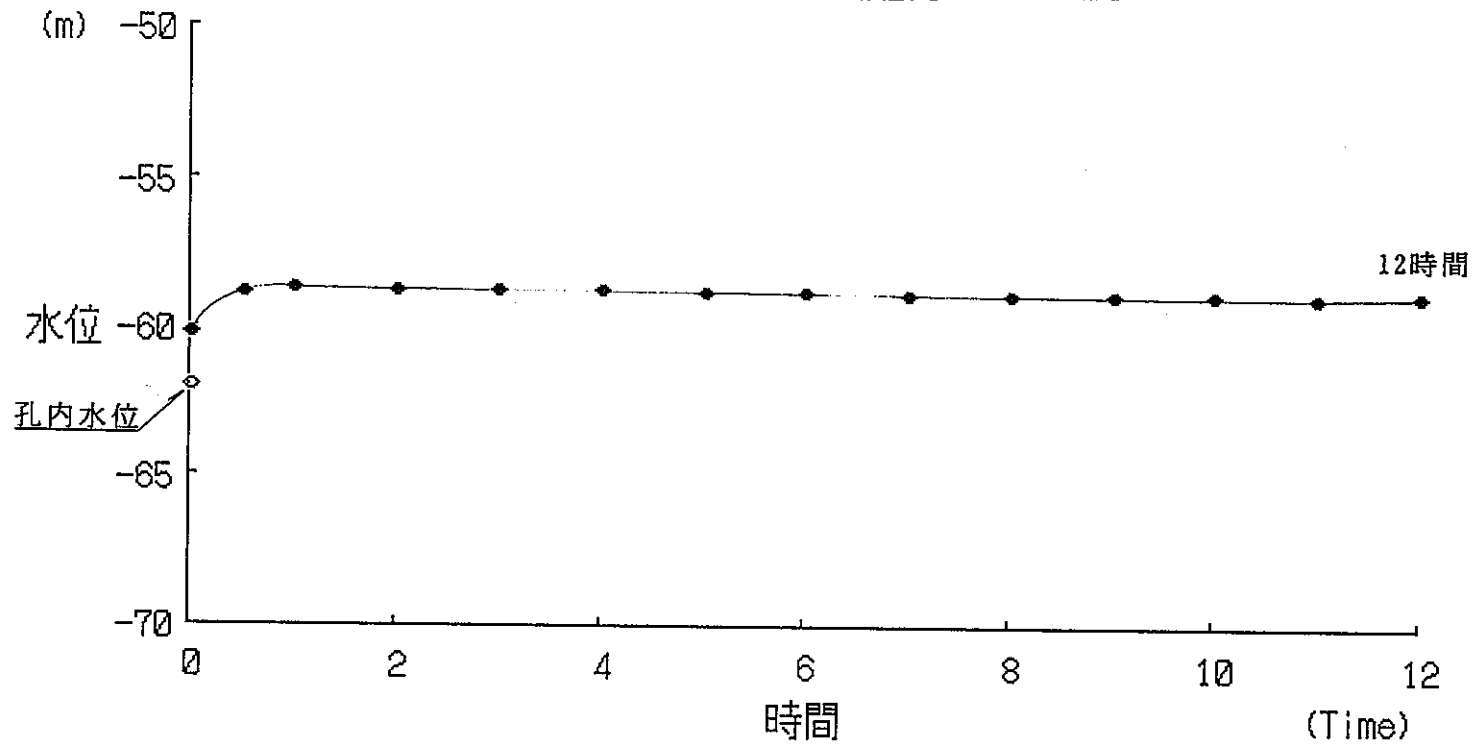
参考文献

1. 糸魚川淳二，瑞浪層群－古地理と貝類化石－：URBAN KUBOTA 28, p. 21 (1989)
2. 石原舜三・鈴木淑夫，東濃地方ウラン鉱床の基盤花崗岩類：地質調査所報告，232, p. 113 ～127
3. 柳澤孝一・斉藤章・西垣誠・平田洋一，新しい現場透水試験法（動燃式JFT）の開発と測定例：土と基礎，Vol.37 No.7，p47 ～52
4. 西垣誠，貯留係数を考慮した単孔式透水試験法：地下水と井戸とポンプ，Vol 28No.7, p1～7
5. 社団法人 日本道路協会，施工管理および維持管理：道路土工 軟弱地盤対策工 指針 昭和61年11月 p191～193
6. 国土地理院，1:25000 地形図 「土岐」

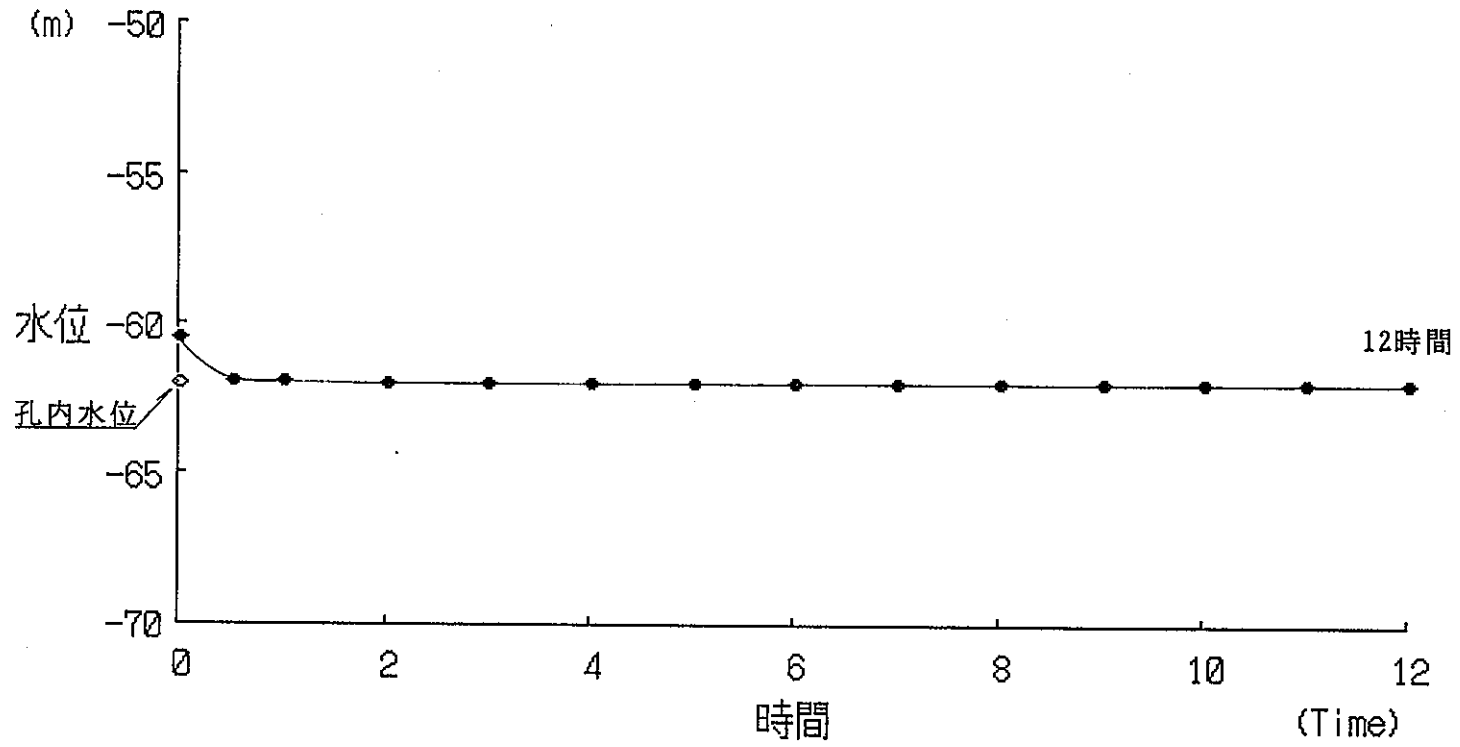
付録・資料

間隙水圧測定データシート

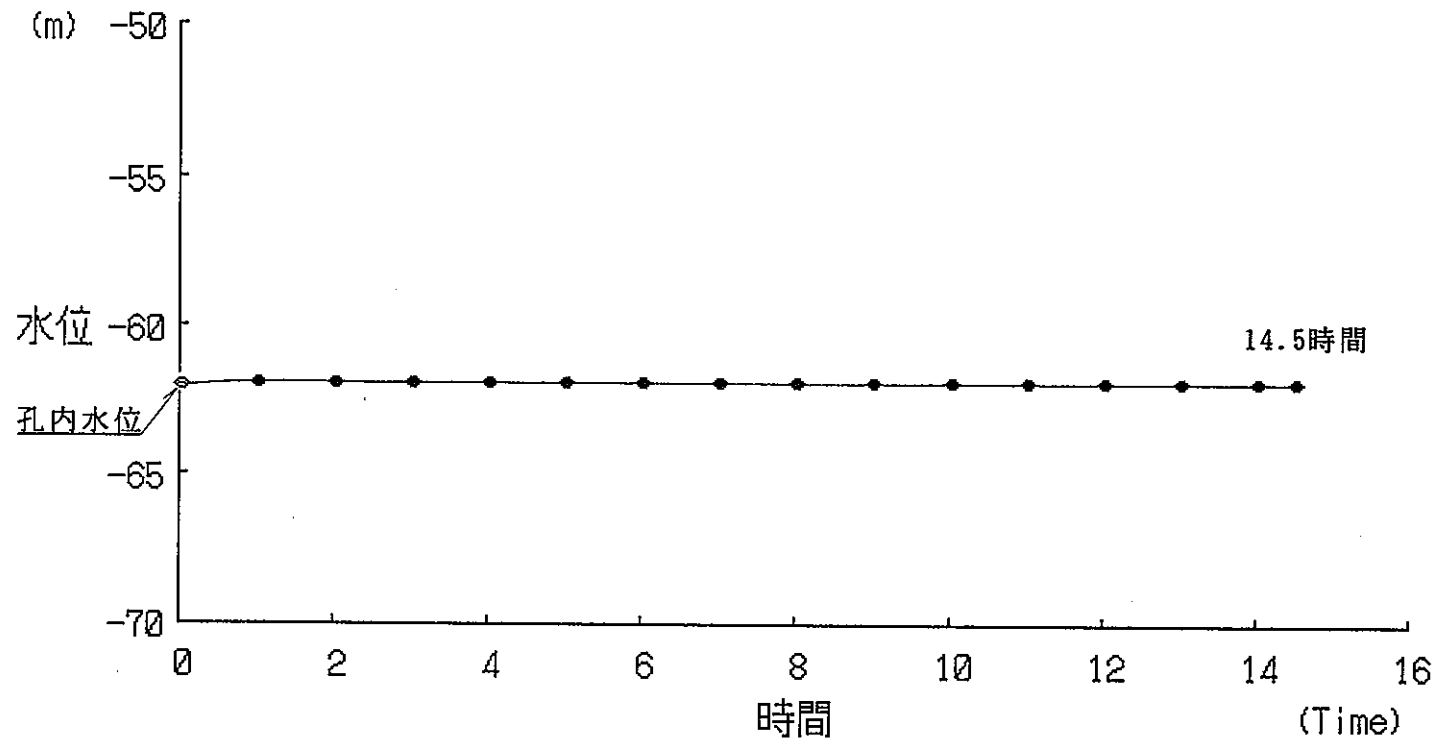
間隙水圧の安定待ち 深度GL-99.0~102.0m



間隙水圧の安定待ち 深度GL-185.5~188.5m

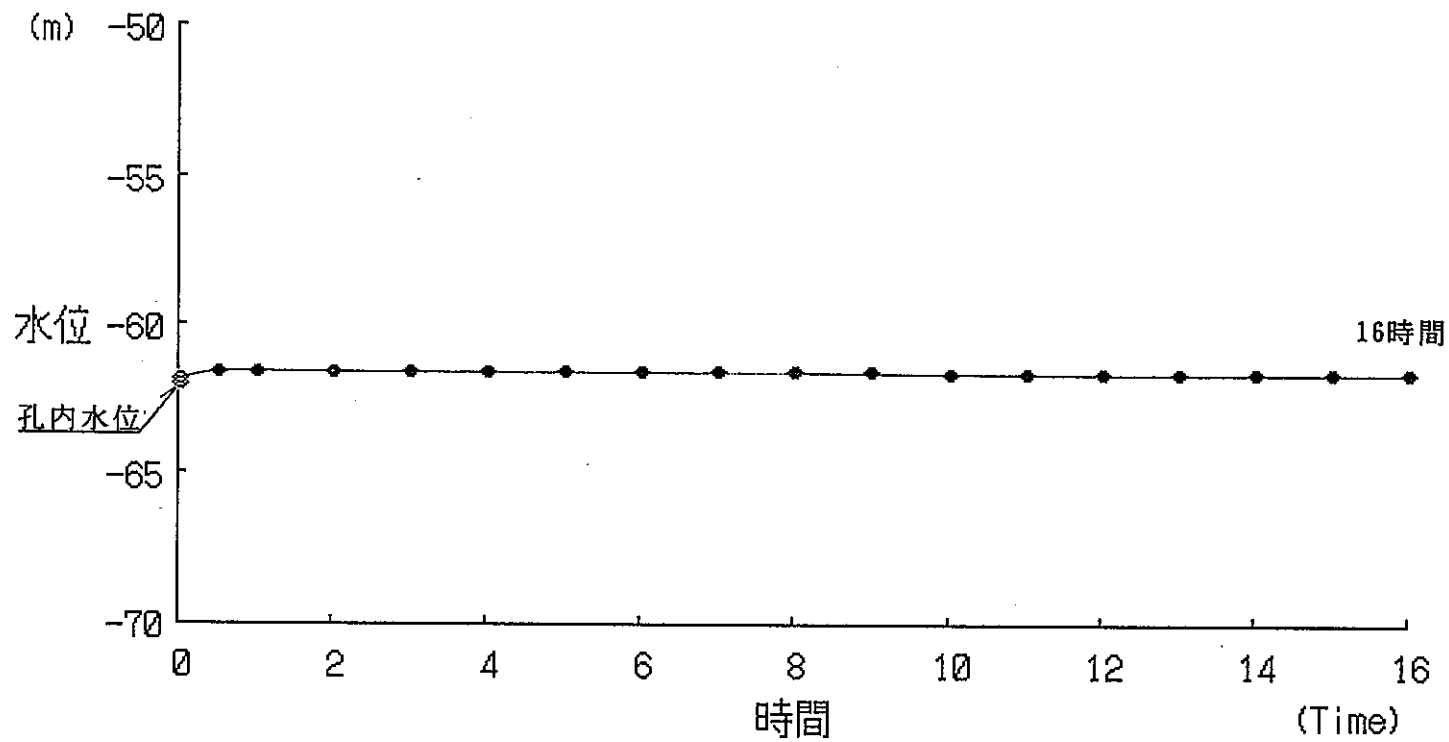


間隙水圧の安定待ち 深度GL-189.0~197.0m

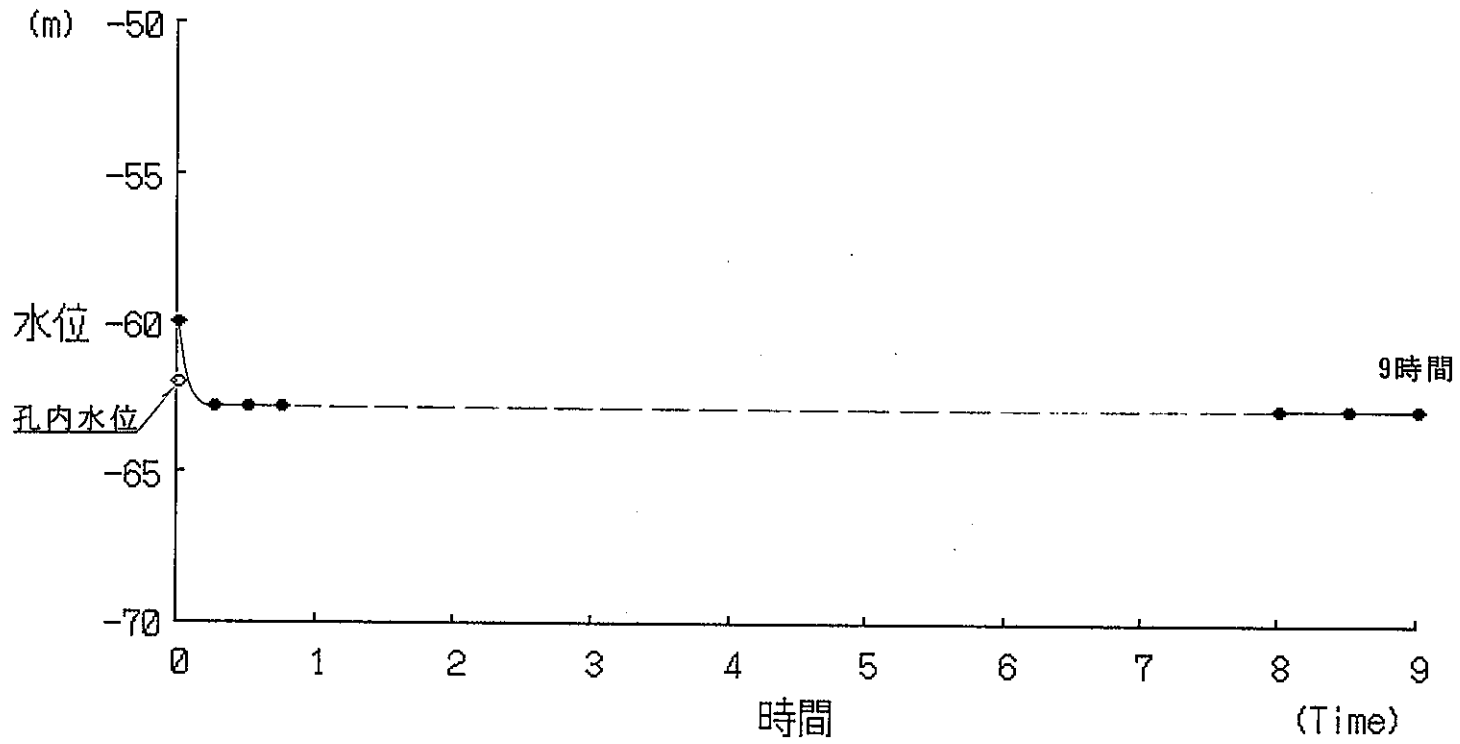


の

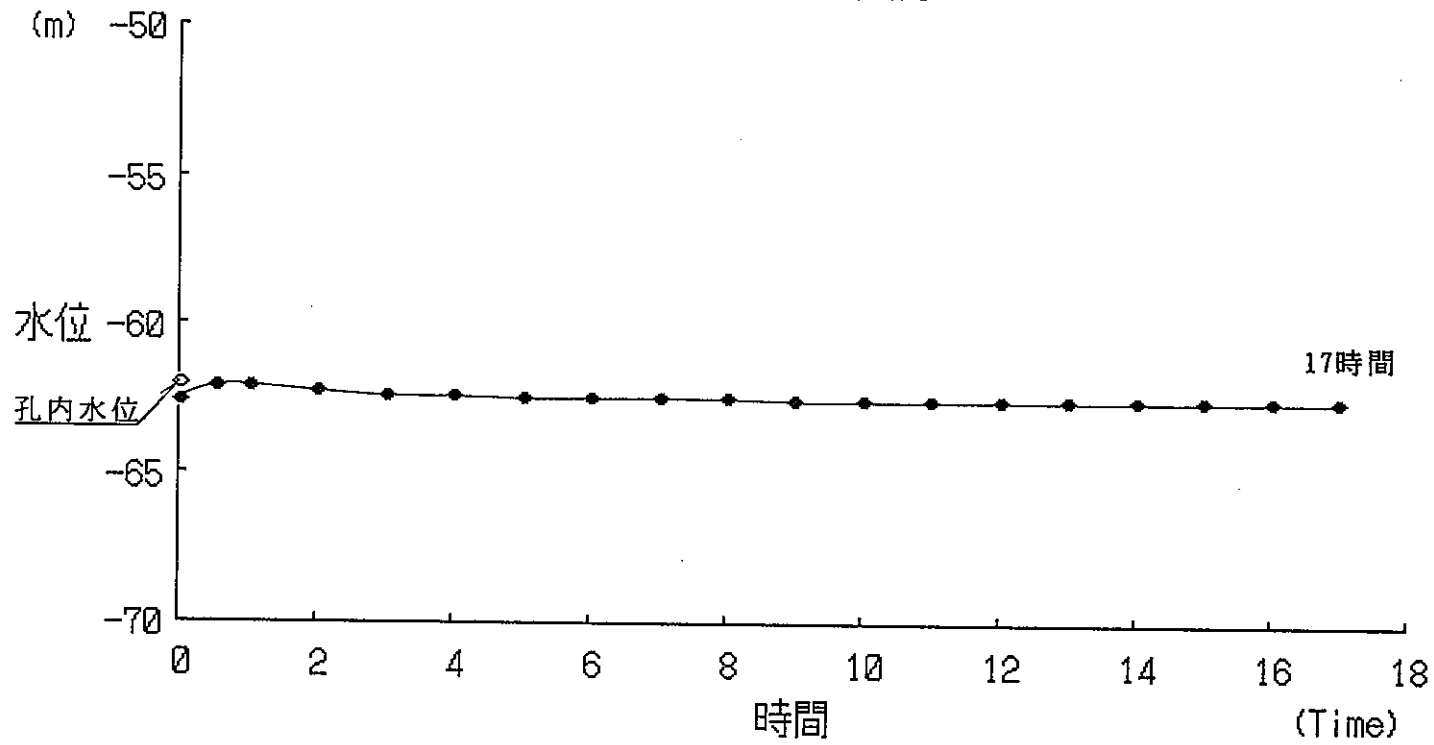
間隙水圧の安定待ち 深度GL-239.0~242.0m



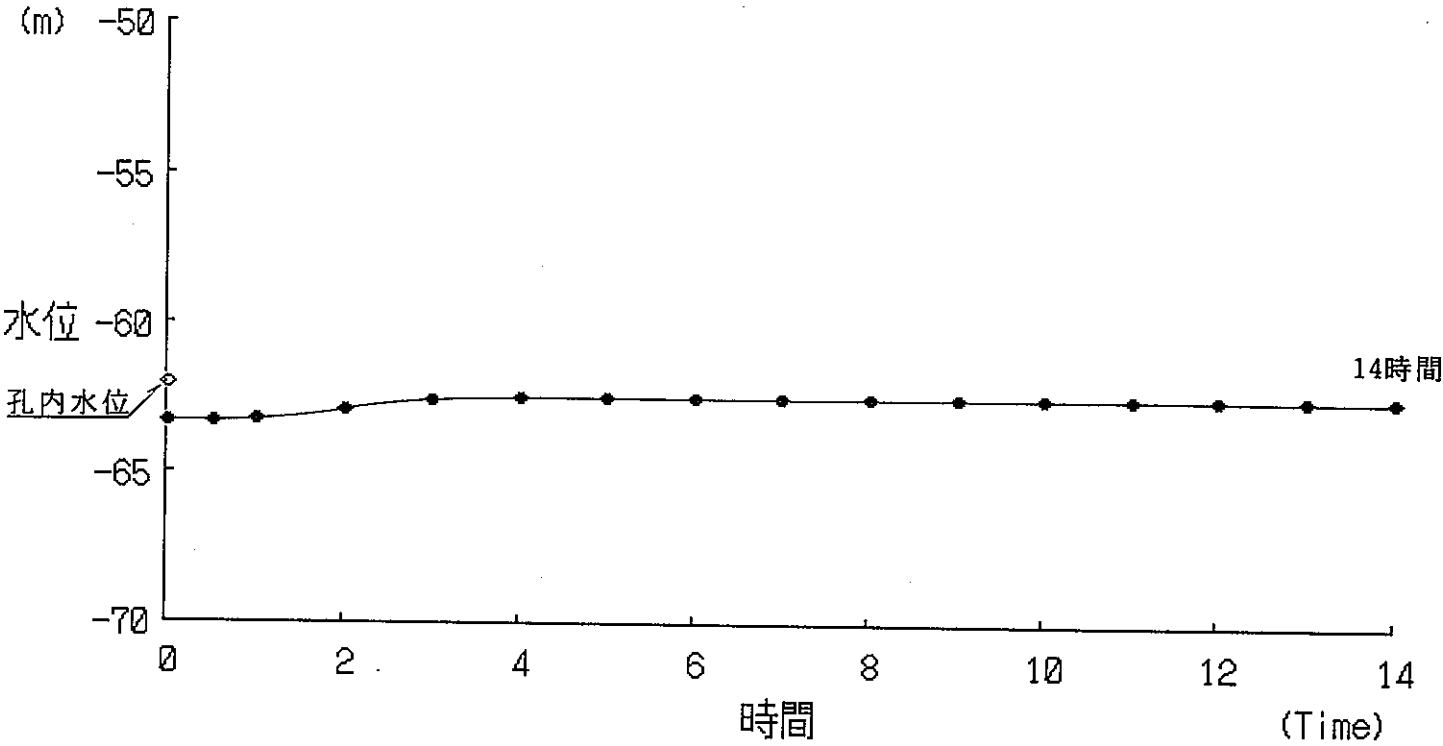
間隙水圧の安定待ち 深度GL-345.0~353.0m



間隙水圧の安定待ち 深度GL-378.5~381.5m



間隙水圧の安定待ち 深度GL-413.0~416.0m

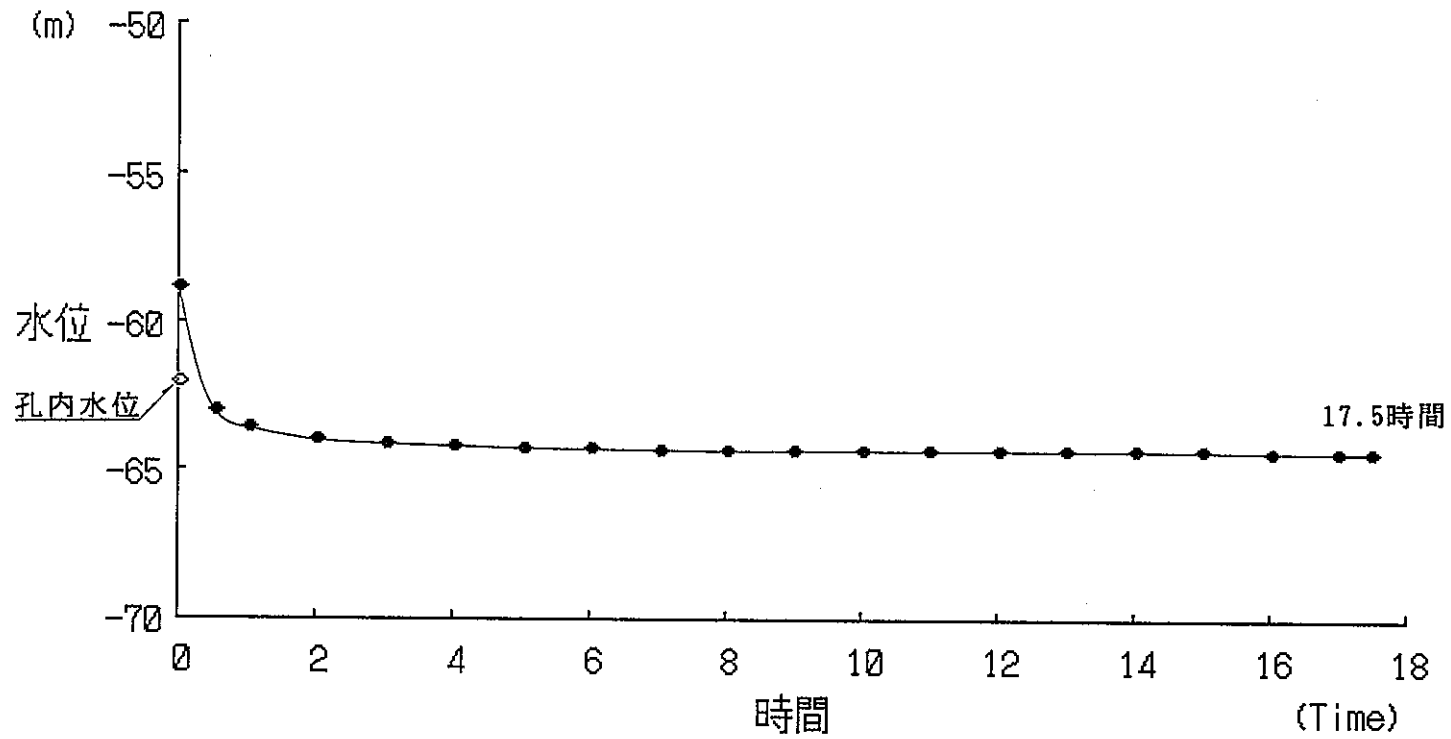


間隙水圧測定データシート

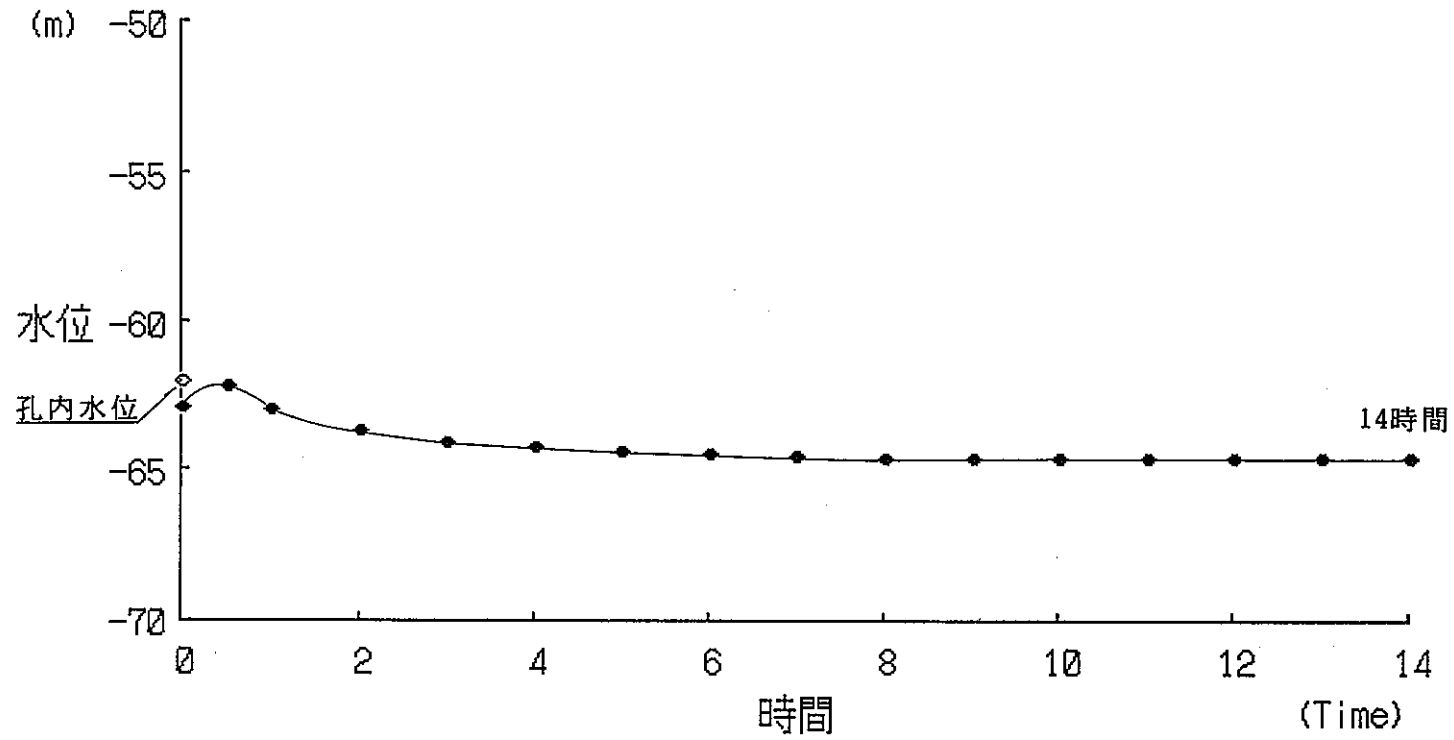
調査件名	動燃式JFT試験による水理学的データの取得 (DH-4号孔深度0m~500m区間)		
測定日	1995年 2月22日~1995年 2月23日		
測定区間深度	GL-461.00~469.00m		
ゾンデ設置深度	GL-70.00m		
孔内水位	GL-62.00m		
平衡水位	GL-64.40m		

経過時間 (時間)	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL-m)	備考
0	1.121	58.79	
0.5	0.699	63.01	
1	0.650	63.50	
2	0.608	63.92	
3	0.589	64.11	
4	0.579	64.21	
5	0.574	64.26	
6	0.571	64.29	
7	0.569	64.31	
8	0.568	64.32	
9	0.567	64.33	
10	0.566	64.34	
11	0.566	64.34	
12	0.565	64.35	
13	0.564	64.36	
14	0.563	64.37	
15	0.562	64.38	
16	0.561	64.39	
17	0.561	64.39	
17.5	0.560	64.40	

間隙水圧の安定待ち 深度GL-461.0~469.0m



間隙水圧の安定待ち 深度GL-472.0~475.0m

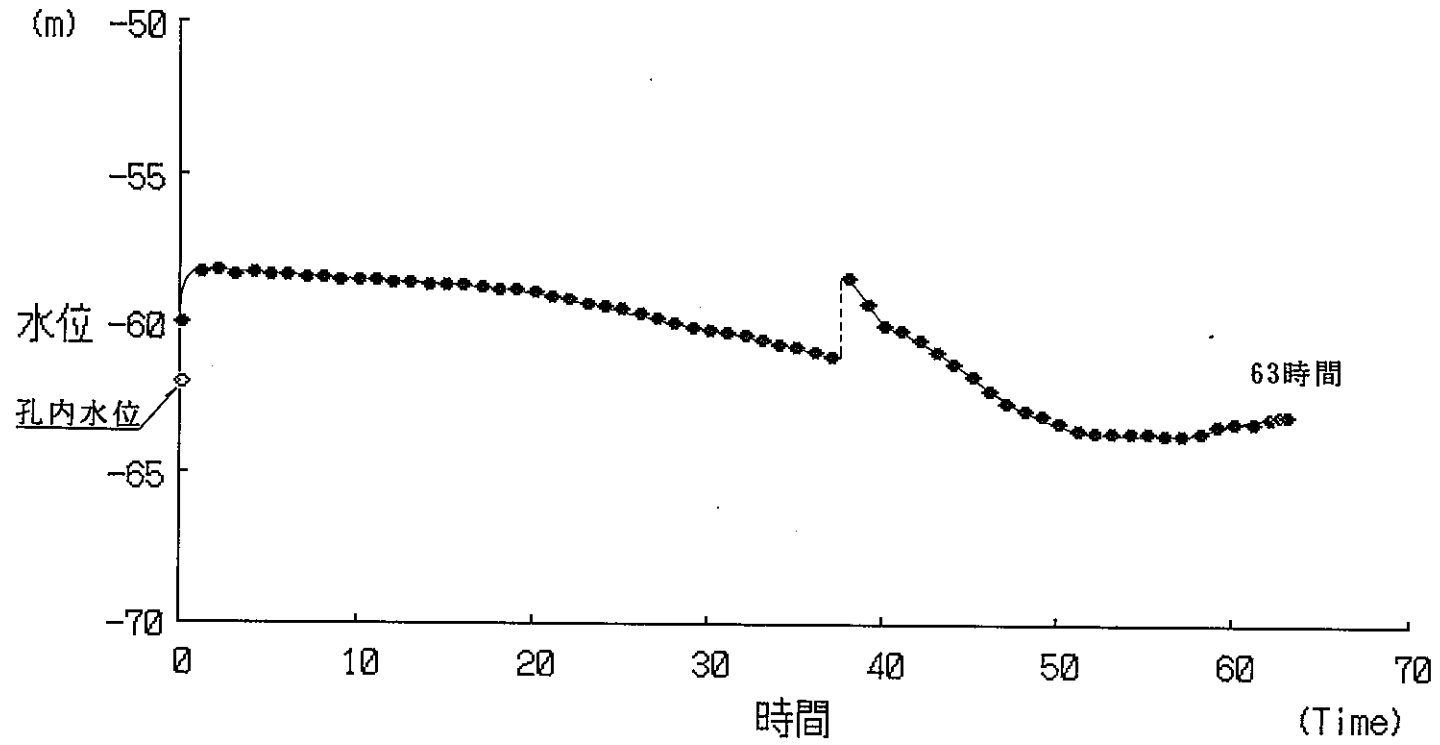


間隙水圧測定データシート

調査件名	動燃式JFT試験による水理学的データの取得 (DH-4号孔深度0m~500m区間)	
測定日	1995年2月15日~1995年2月17日	
測定区間深度	GL-494.00~497.00m	
ゾンデ設置深度	GL-80.00m	
孔内水位	GL-62.00m	
平衡水位	GL-63.02m	

経過時間 (時間)	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL-m)	備考
0	2.010	59.99	
1	2.169	58.31	
2	2.178	58.22	
3	2.163	58.37	
4	2.167	58.33	
5	2.163	58.37	
6	2.158	58.42	
7	2.154	58.46	
8	2.150	58.50	
9	2.147	58.53	
10	2.144	58.56	
11	2.141	58.59	
12	2.138	58.62	
13	2.133	58.67	
14	2.128	58.72	
15	2.126	58.74	
16	2.124	58.76	
17	2.119	58.81	
18	2.114	58.86	
19	2.109	58.91	
20	2.102	58.98	
21	2.091	59.09	
22	2.076	59.24	
23	2.065	59.35	
24	2.056	59.44	
25	2.045	59.55	
26	2.030	59.70	
27	2.014	59.86	
28	2.000	60.00	
29	1.986	60.14	
30	1.978	60.22	
31	1.966	60.34	
32	1.955	60.45	
33	1.944	60.56	
34	1.929	60.71	
35	1.915	60.85	
36	1.905	60.95	
37	1.887	61.13	
38	2.148	58.52	
39	2.065	59.35	
40	1.988	60.12	
41	1.978	60.22	
42	1.940	60.60	
43	1.905	60.95	
44	1.866	61.34	
45	1.822	61.78	

間隙水圧の安定待ち 深度GL-494.0~497.0m

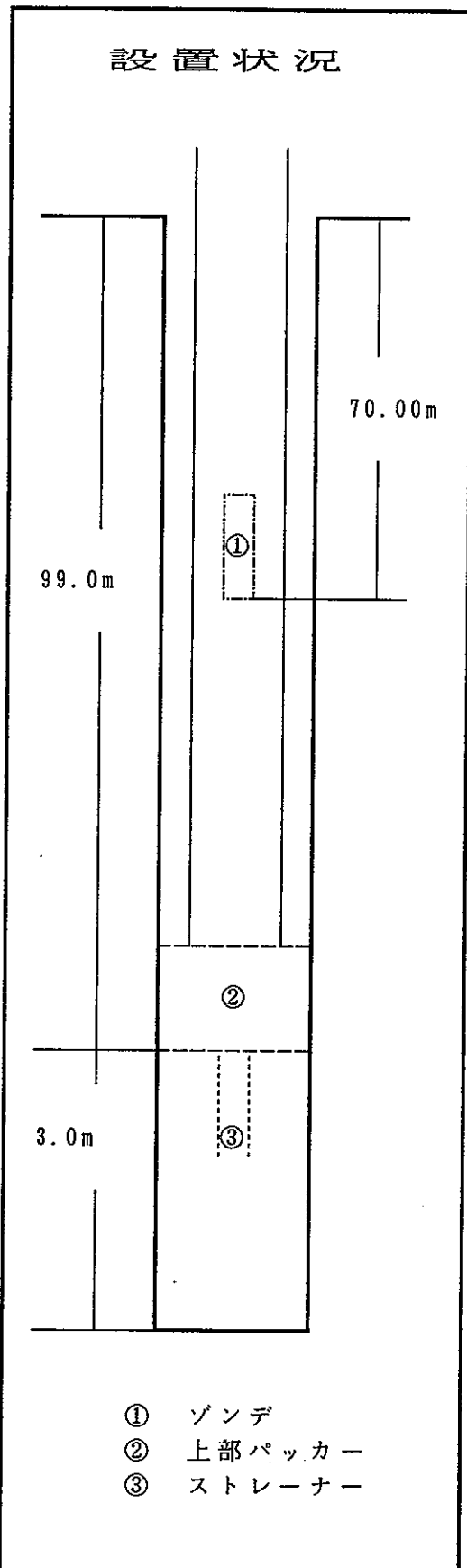


透水試験データシート

P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月13日
測定区間深度	GL- 99.00 ~ 102.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 59.00 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

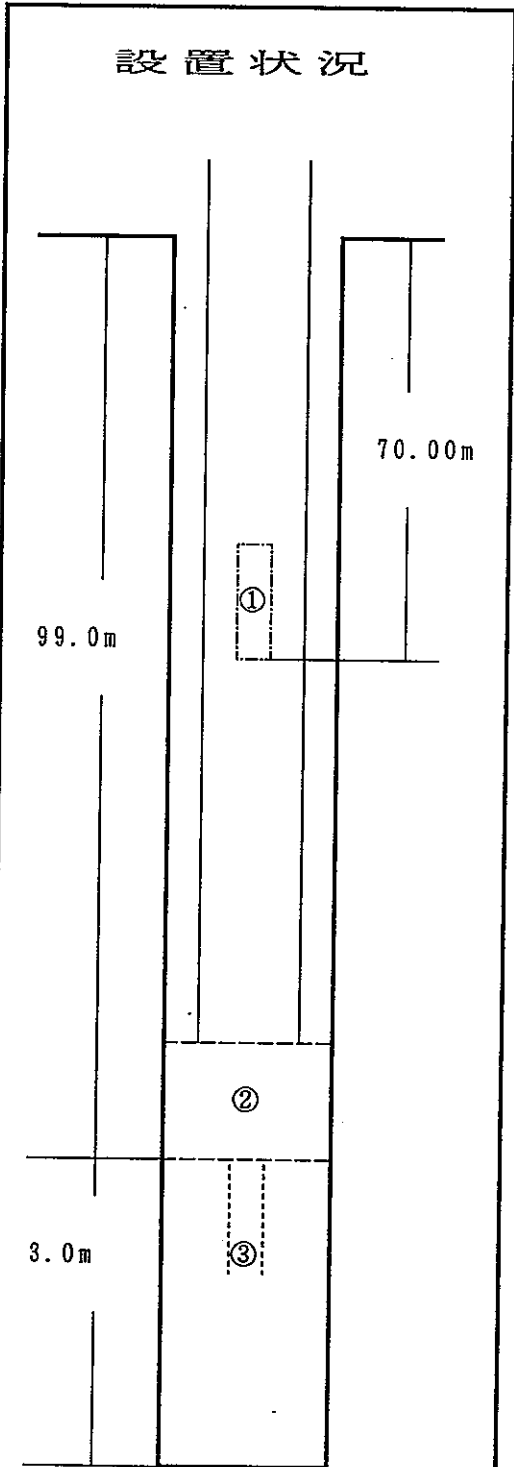
経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.711	52.89	6.11
10	1.701	52.99	6.01
20	1.695	53.05	5.95
30	1.689	53.11	5.89
40	1.684	53.16	5.84
50	1.680	53.20	5.80
60	1.676	53.24	5.76
70	1.672	53.28	5.72
80	1.668	53.32	5.68
90	1.664	53.36	5.64
100	1.660	53.40	5.60
110	1.657	53.43	5.57
120	1.653	53.47	5.53
140	1.646	53.54	5.46
160	1.639	53.61	5.39
180	1.632	53.68	5.32
200	1.626	53.74	5.26
220	1.919	50.81	8.19
240	1.613	53.87	5.13
270	1.604	53.96	5.04
300	1.595	54.05	4.95
330	1.586	54.14	4.86
360	1.578	54.22	4.78
420	1.562	54.38	4.62
480	1.548	54.52	4.48
540	1.534	54.66	4.34
600	1.521	54.79	4.21
660	1.509	54.91	4.09
720	1.498	55.02	3.98
840	1.476	55.24	3.76



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月13日
測定区間深度	GL- 99.00 ~ 102.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレナー区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 59.00 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値	管内水位	水位差
	(kgf/cm ²)	(GL- m)	(m)
960	1.457	55.43	3.57
1080	1.439	55.61	3.39
1200	1.422	55.78	3.22
1500	1.388	56.12	2.88
1800	1.359	56.41	2.59
2100	1.335	56.65	2.35
2400	1.315	56.85	2.15
2700	1.299	57.01	1.99
3000	1.289	57.11	1.89
3560	1.263	57.37	1.63



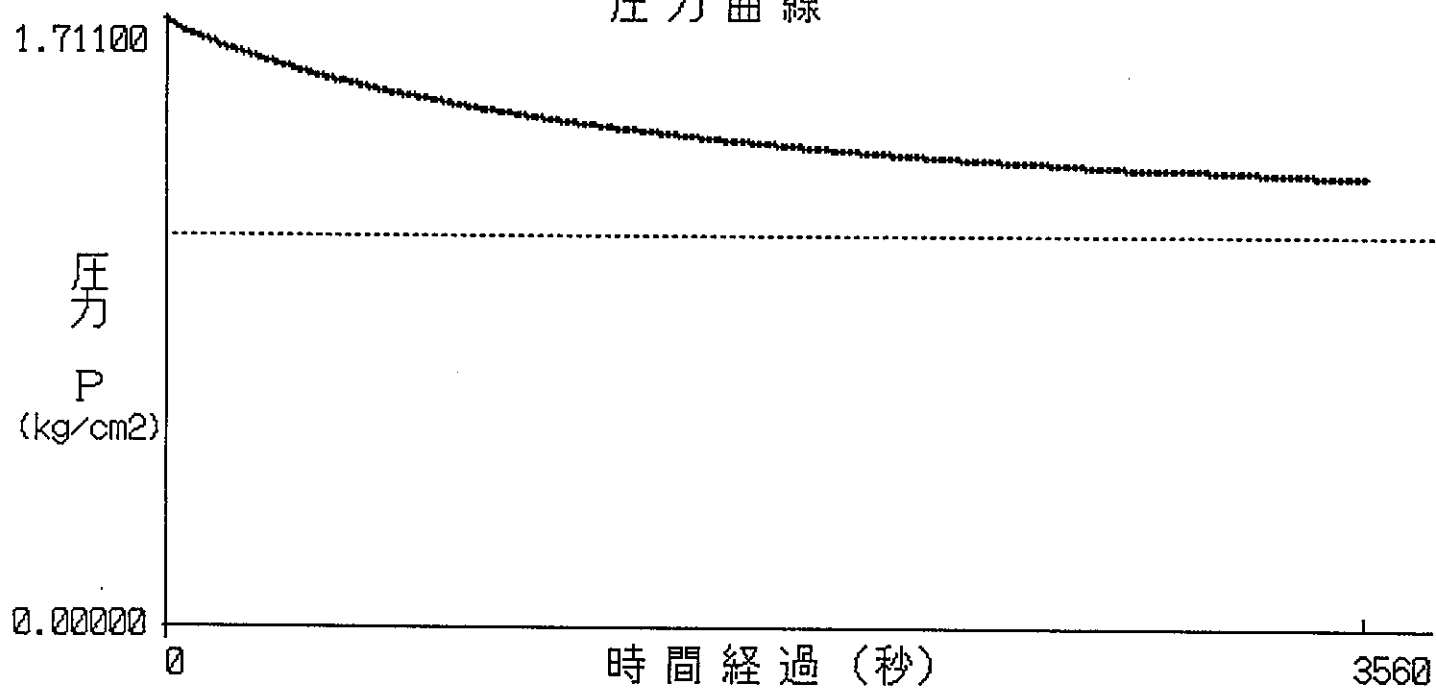
- ① ゾンデ
- ② 上部パッカー
- ③ ストレーナー

DH-4

測定方法 パルス法

試験深度 GL- 99.000m ~ -102.000m

圧力曲線

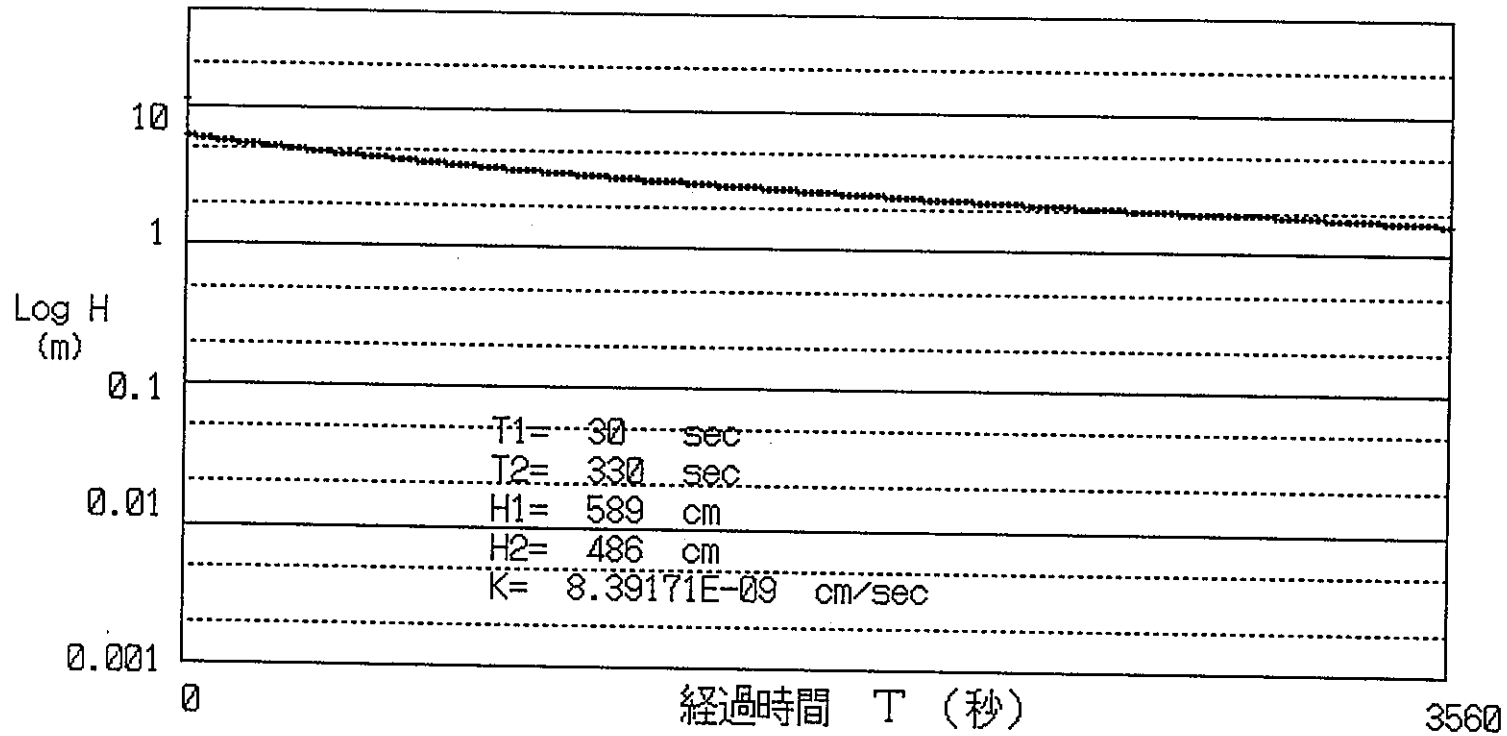


DH-4

測定方法 パルス法

試験深度 GL- 99.000m ~ -102.000m

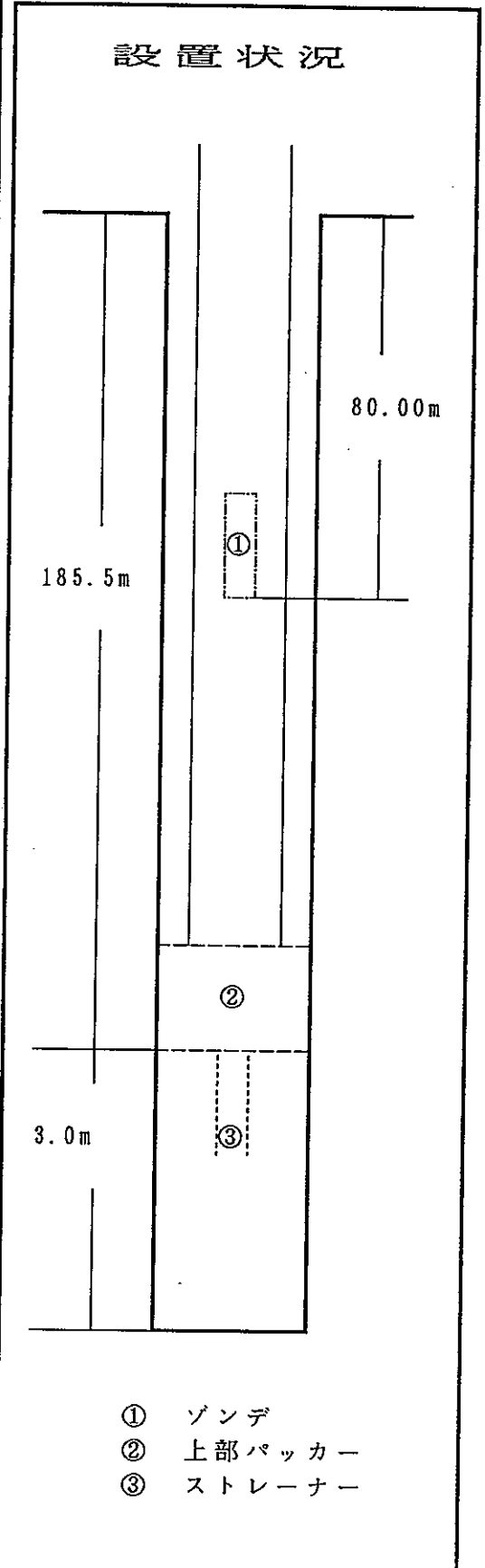
LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月21日
測定区間深度	GL- 185.50 ~ 188.50 m
ゾンデ設置深度	GL- 80.00 m
ストレナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.01 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

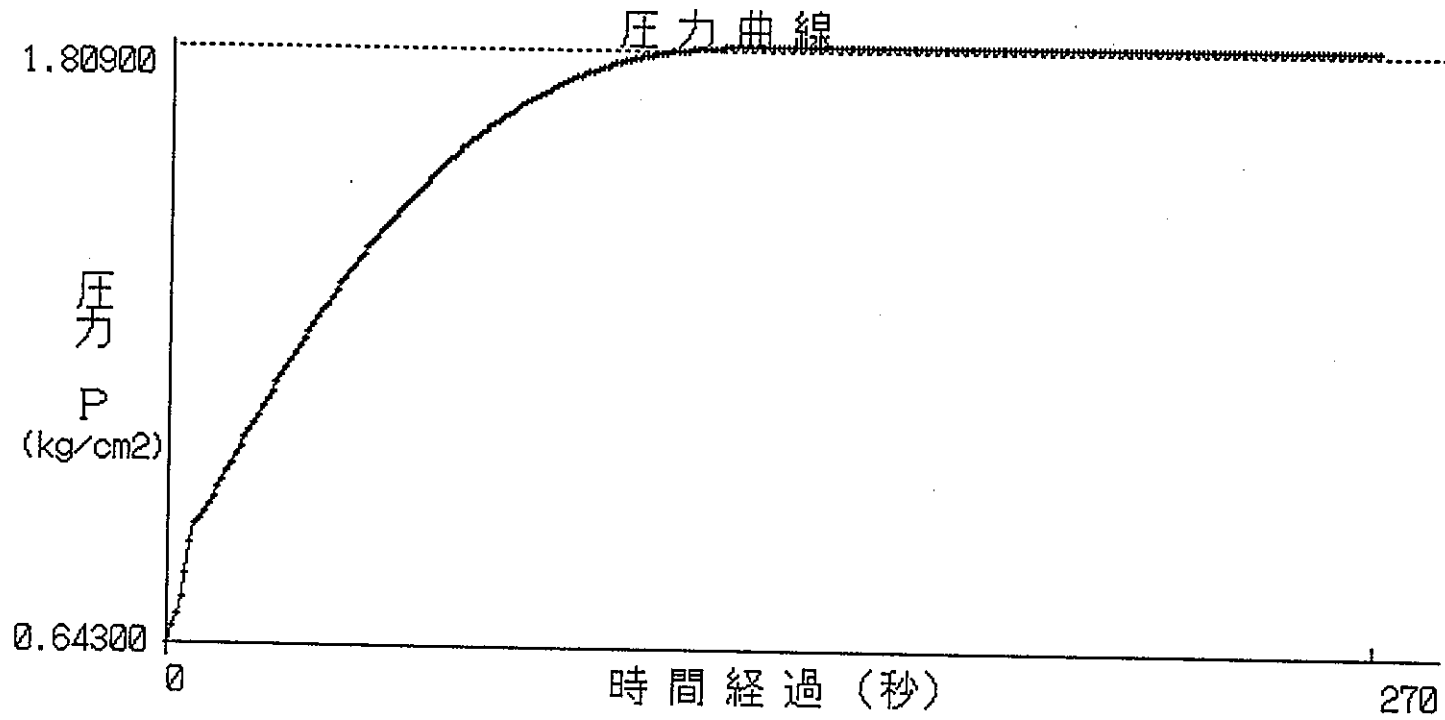
経過時間 (秒)	試験結果 (回復法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	0.643	73.57	-11.56
2	0.700	73.00	-10.99
4	0.776	72.24	-10.23
6	0.874	71.26	-9.25
8	0.900	71.00	-8.99
10	0.929	70.71	-8.70
12	0.962	70.38	-8.37
14	0.995	70.05	-8.04
16	1.027	69.73	-7.72
18	1.058	69.42	-7.41
20	1.088	69.12	-7.11
22	1.120	68.80	-6.79
24	1.151	68.49	-6.48
26	1.180	68.20	-6.19
28	1.209	67.91	-5.90
30	1.236	67.64	-5.63
35	1.302	66.98	-4.97
40	1.365	66.35	-4.34
45	1.421	65.79	-3.78
50	1.471	65.29	-3.28
55	1.520	64.80	-2.79
60	1.567	64.33	-2.32
70	1.642	63.58	-1.57
80	1.702	62.98	-0.97
90	1.747	62.53	-0.52
120	1.806	61.94	0.07
180	1.809	61.91	0.10
240	1.809	61.91	0.10
270	1.809	61.91	0.10



DH-4

測定方法 回復法

試験深度 GL-185.500m ~ -188.500m

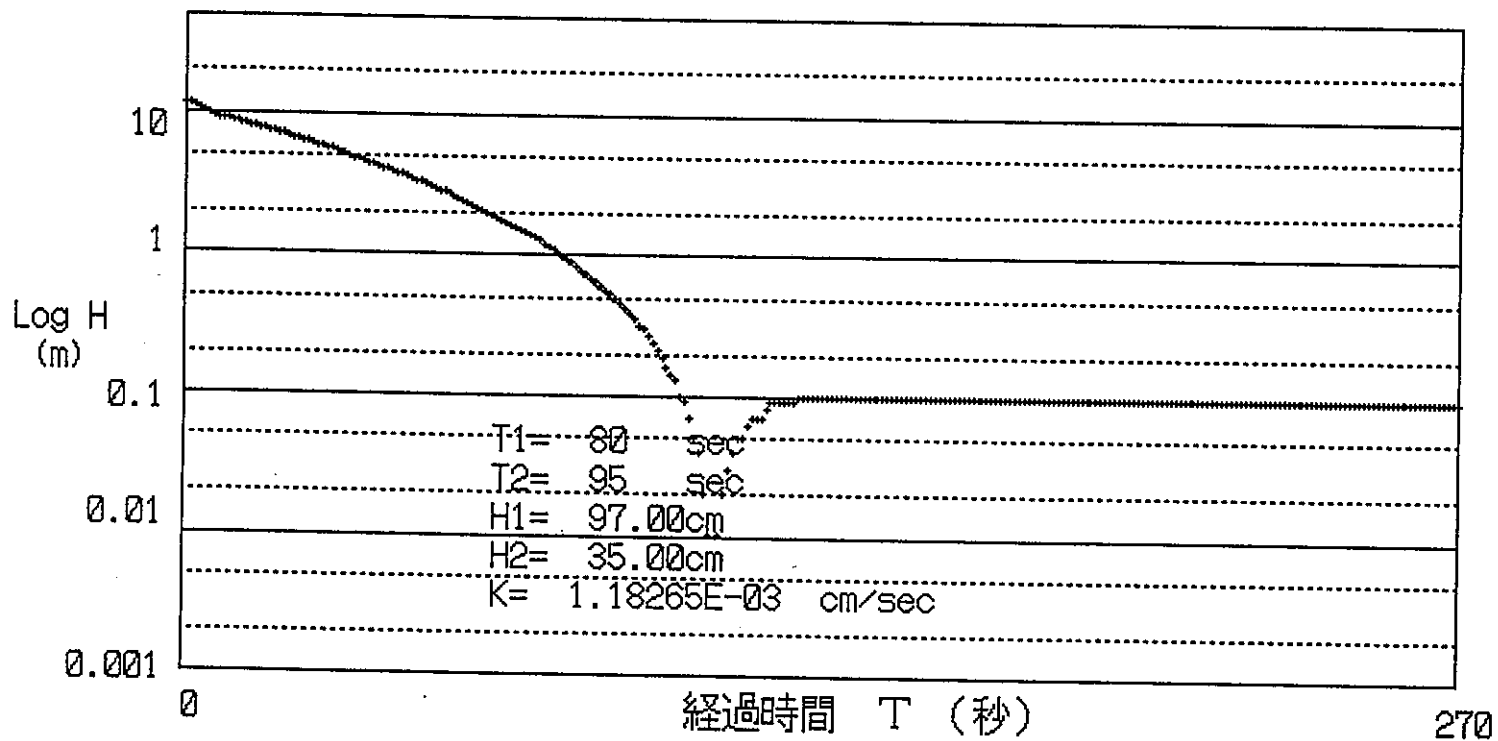


DH-4

測定方法 回復法

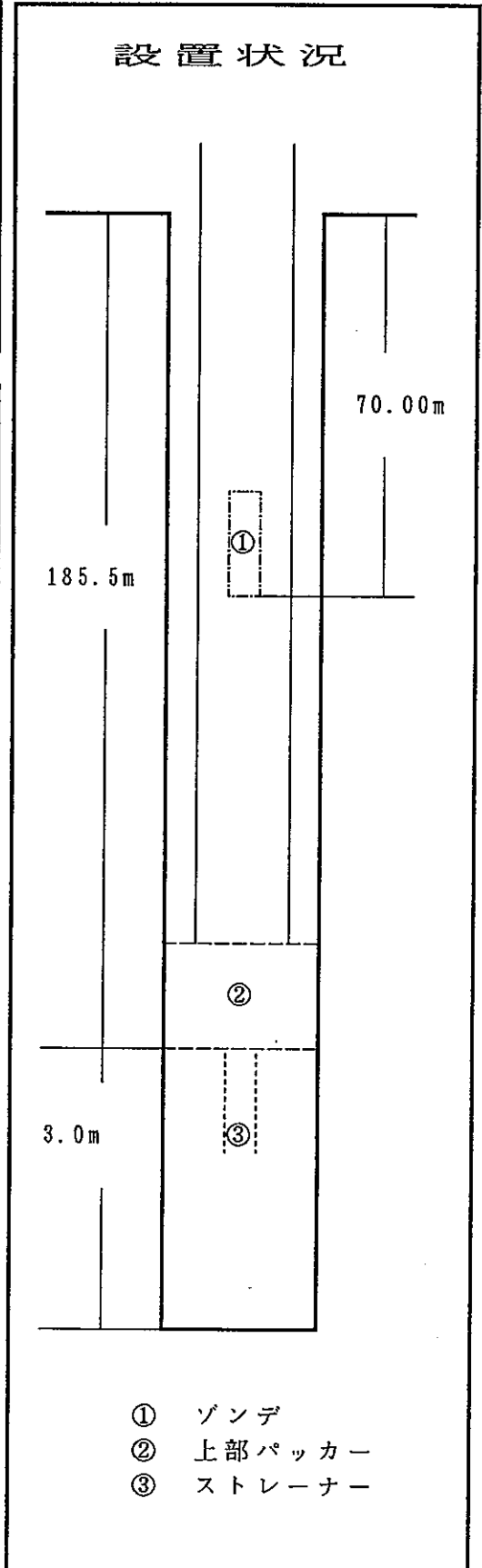
試験深度 GL-185.500m ~ -188.500m

LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月21日
測定区間深度	GL- 185.50 ~ 188.50 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.01 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏



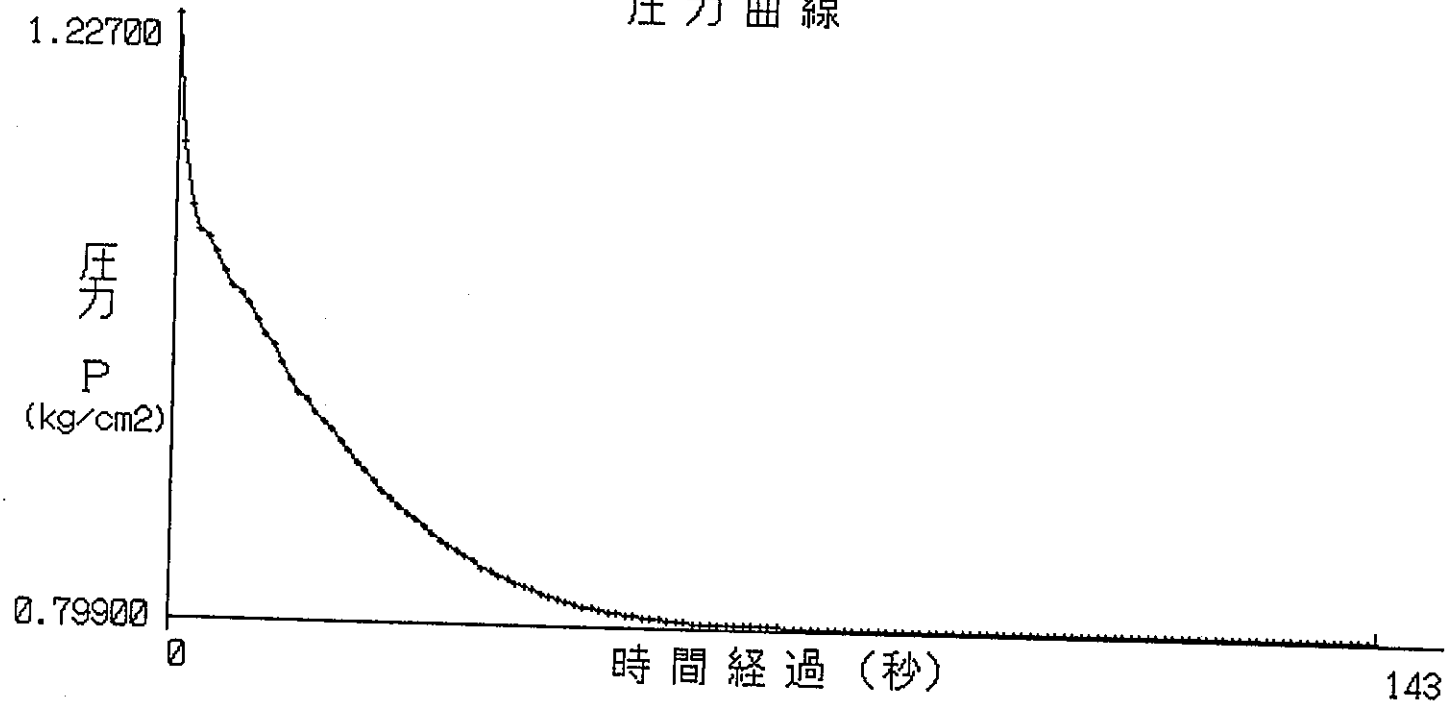
経過時間 (秒)	試験結果 (注入法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.227	57.73	4.28
2	1.090	59.10	2.91
4	1.068	59.32	2.69
6	1.044	59.56	2.45
8	1.028	59.72	2.29
10	1.010	59.90	2.11
12	0.992	60.08	1.93
14	0.968	60.32	1.69
16	0.954	60.46	1.55
18	0.940	60.60	1.41
20	0.926	60.74	1.27
22	0.911	60.89	1.12
24	0.898	61.02	0.99
26	0.887	61.13	0.88
28	0.876	61.24	0.77
30	0.867	61.33	0.68
35	0.847	61.53	0.48
40	0.831	61.69	0.32
45	0.820	61.80	0.21
50	0.812	61.88	0.13
55	0.807	61.93	0.08
60	0.804	61.96	0.05
70	0.802	61.98	0.03
80	0.801	61.99	0.02
90	0.801	61.99	0.02
120	0.801	61.99	0.02
143	0.801	61.99	0.02

DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-185.500m ~ -188.500m

圧力曲線

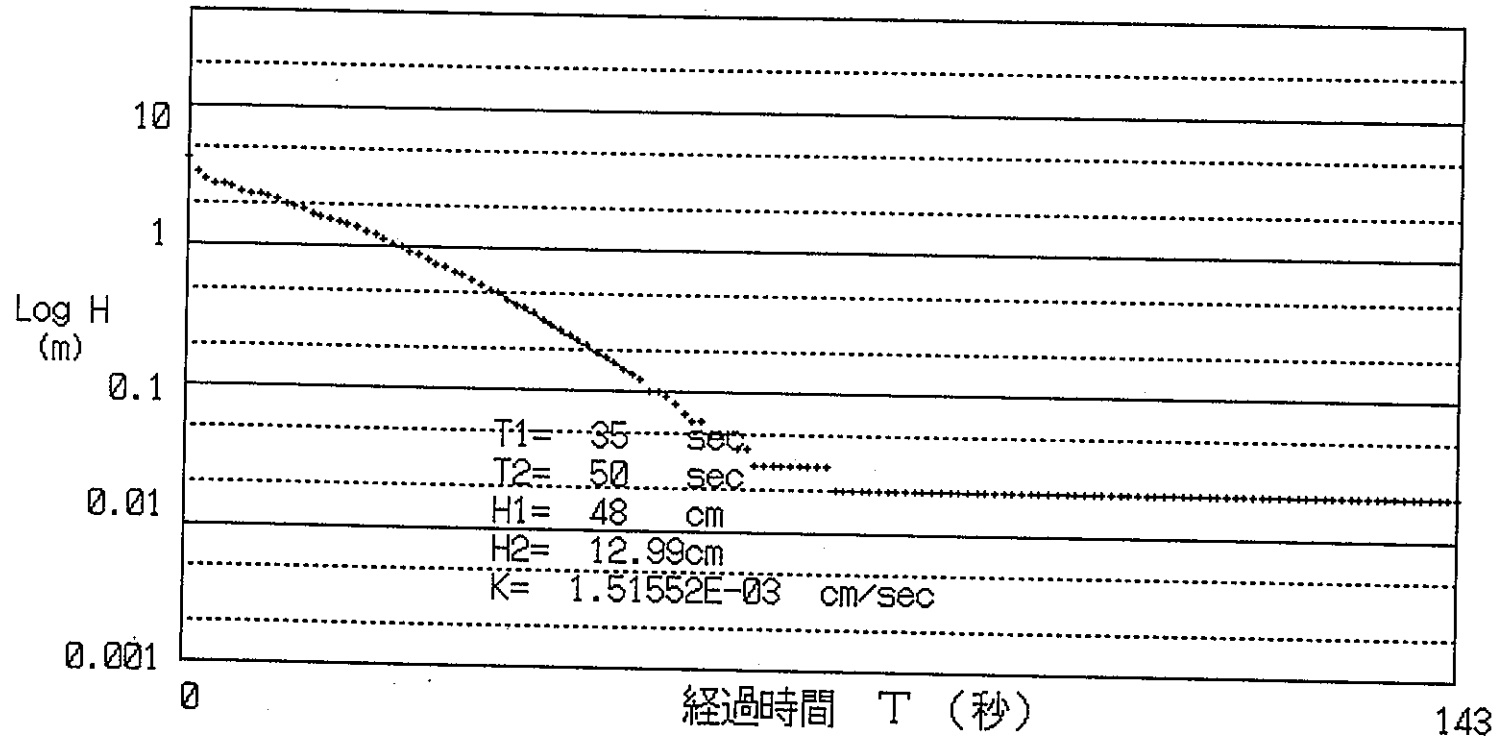


DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-185.500m ~ -188.500m

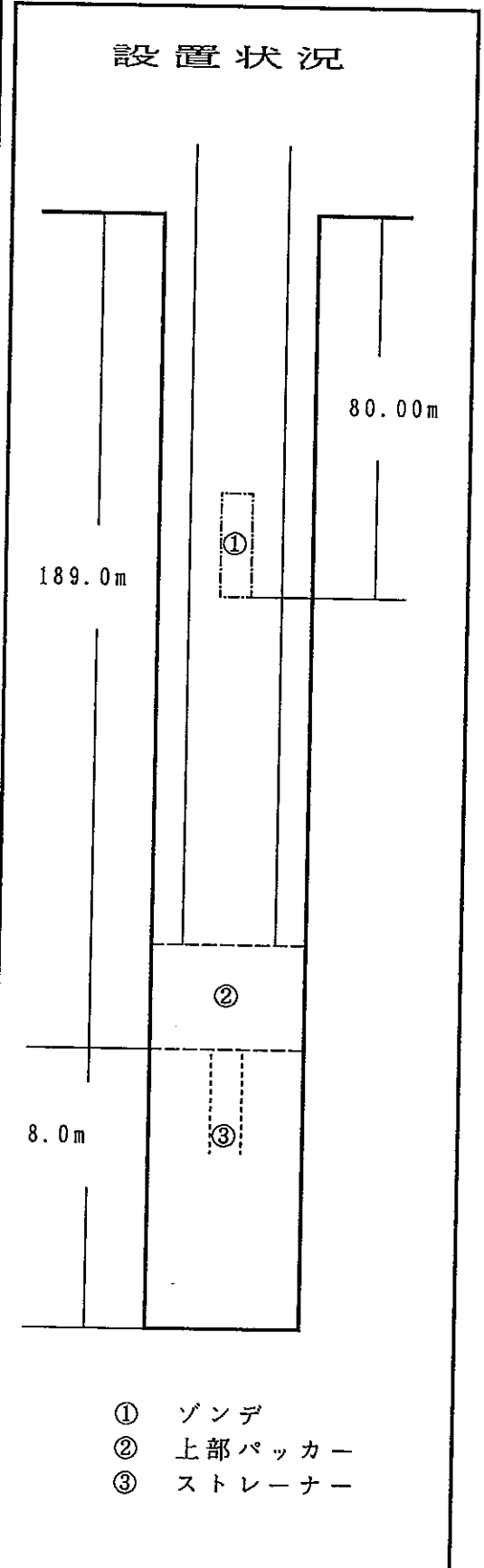
LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月22日
測定区間深度	GL- 189.00 ~ 197.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 80.00 m
ストレーナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 61.92 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

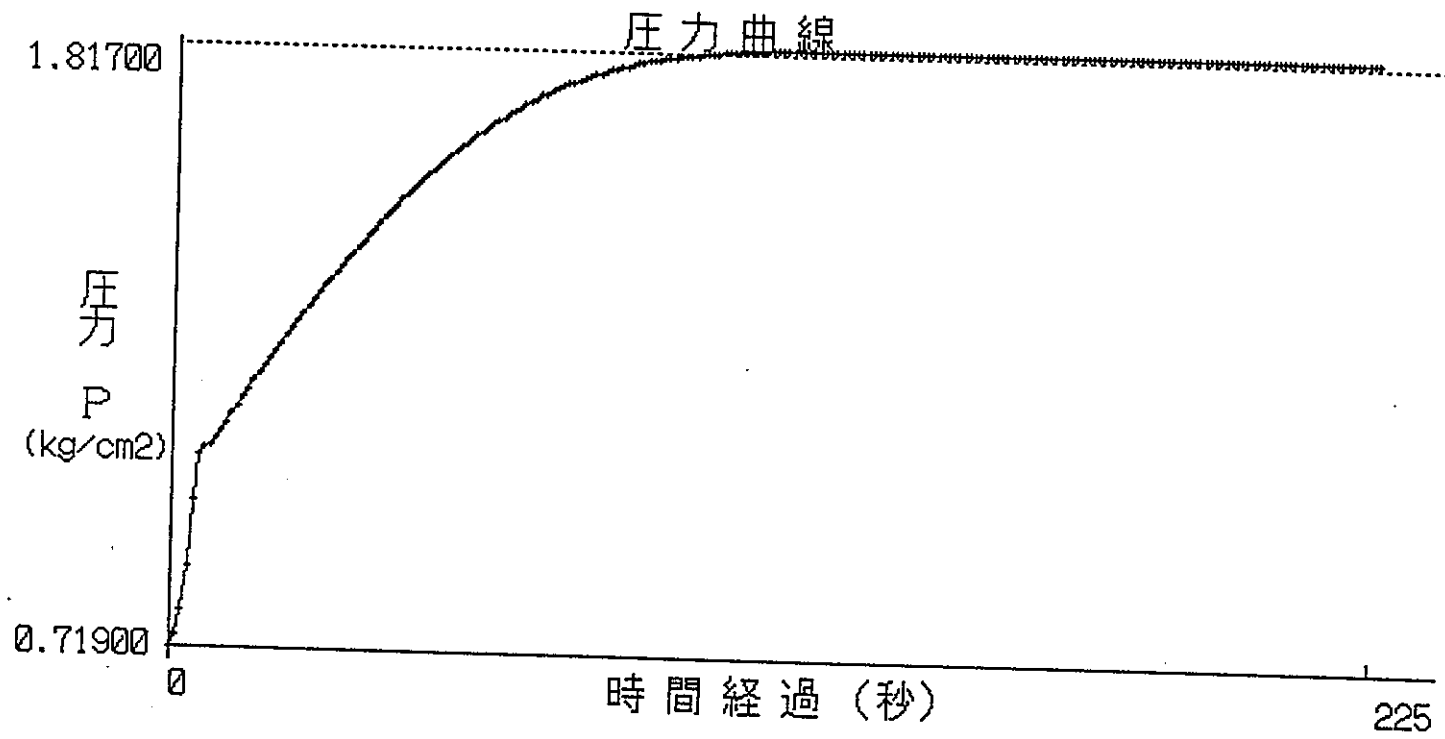
経過時間 (秒)	試験結果 (回復法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	0.719	72.81	-10.89
1	0.742	72.58	-10.66
2	0.785	72.15	-10.23
3	0.863	71.37	-9.45
4	0.982	70.18	-8.26
5	1.068	69.32	-7.40
6	1.078	69.22	-7.30
7	1.084	69.16	-7.24
8	1.096	69.04	-7.12
9	1.111	68.89	-6.97
10	1.125	68.75	-6.83
12	1.155	68.45	-6.53
14	1.185	68.15	-6.23
16	1.214	67.86	-5.94
18	1.243	67.57	-5.65
20	1.270	67.30	-5.38
25	1.338	66.62	-4.70
30	1.401	65.99	-4.07
35	1.459	65.41	-3.49
40	1.513	64.87	-2.95
45	1.563	64.37	-2.45
50	1.607	63.93	-2.01
55	1.646	63.54	-1.62
60	1.681	63.19	-1.27
70	1.736	62.64	-0.72
80	1.774	62.26	-0.34
90	1.797	62.03	-0.11
120	1.816	61.84	0.08
180	1.816	61.84	0.08
225	1.817	61.83	0.09



DH4

測定方法 回復法

試験深度 GL-189.000m ~ -197.000m

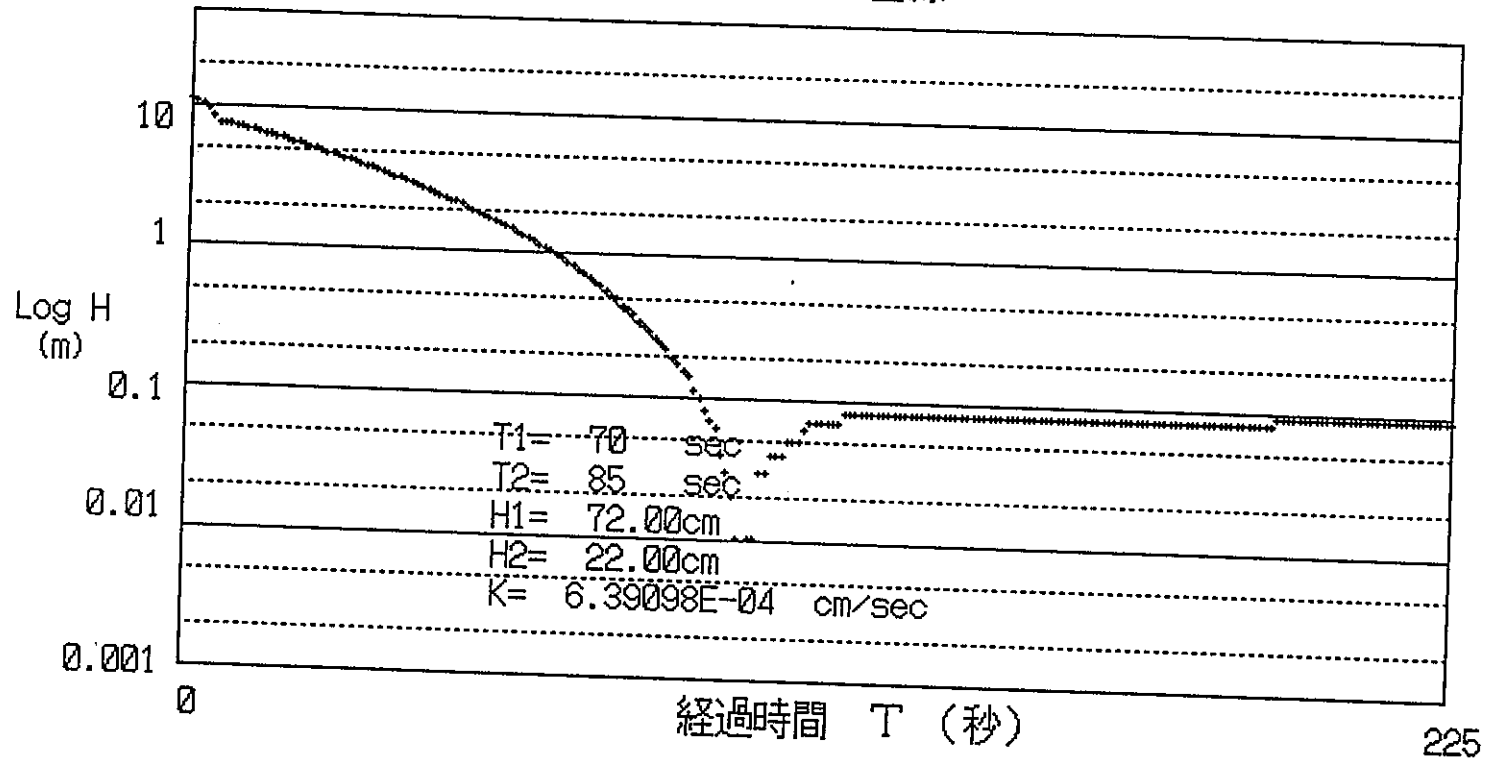


DH4

測定方法 回復法

試験深度 GL-189.000m ~ -197.000m

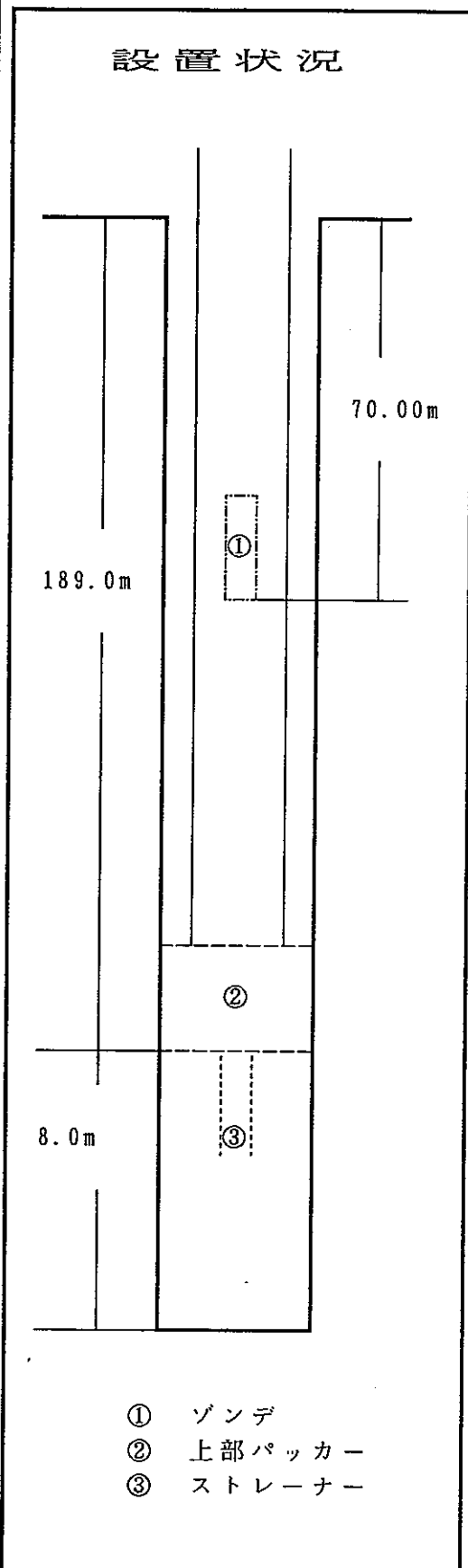
LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH4号孔
測定日	1995年2月22日
測定区間深度	GL- 189.00 ~ 197.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 61.92 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

経過時間 (秒)	試験結果 (注入法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.622	53.78	8.14
1	1.367	56.33	5.59
2	1.323	56.77	5.15
3	1.303	56.97	4.95
4	1.300	57.00	4.92
5	1.272	57.28	4.64
6	1.262	57.38	4.54
7	1.252	57.48	4.44
8	1.236	57.64	4.28
9	1.215	57.85	4.07
10	1.206	57.94	3.98
12	1.176	58.24	3.68
14	1.147	58.53	3.39
16	1.121	58.79	3.13
18	1.107	58.93	2.99
20	1.079	59.21	2.71
25	1.022	59.78	2.14
30	0.978	60.22	1.70
35	0.940	60.60	1.32
40	0.905	60.95	0.97
45	0.878	61.22	0.70
50	0.858	61.42	0.50
55	0.841	61.59	0.33
60	0.829	61.71	0.21
70	0.816	61.84	0.08
80	0.811	61.89	0.03
90	0.809	61.91	0.01
120	0.809	61.91	0.01
180	0.809	61.91	0.01
217	0.809	61.91	0.01

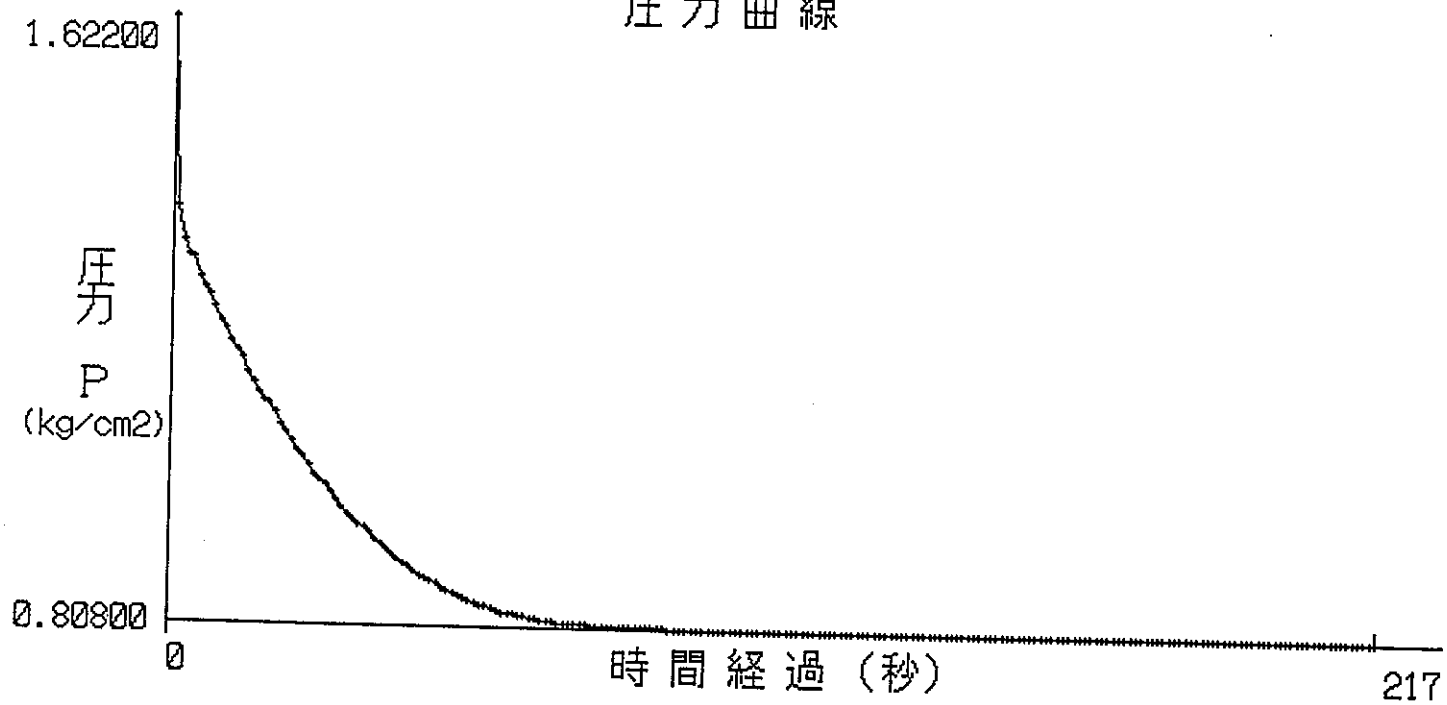


DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-189.000m ~ -197.000m

圧力曲線

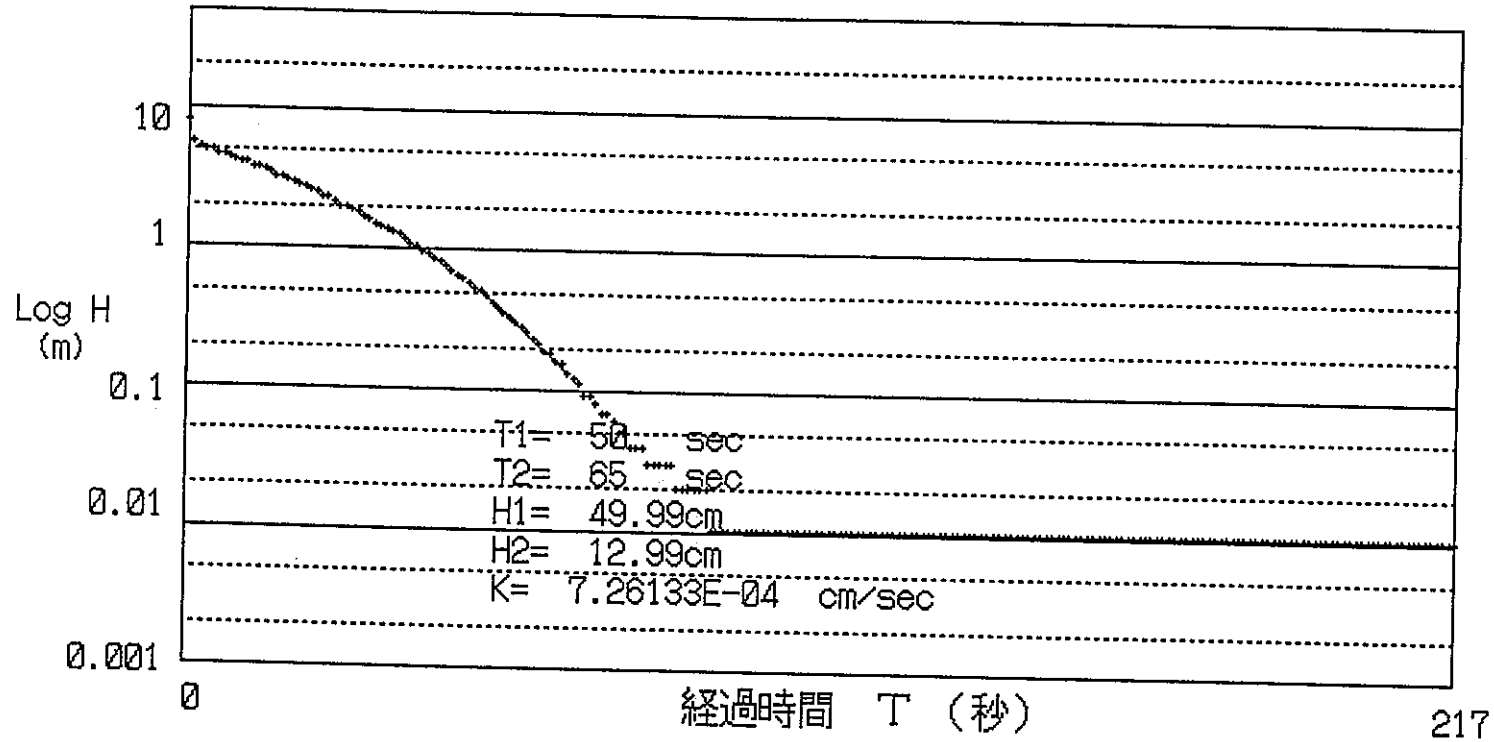


DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-189.000m ~ -197.000m

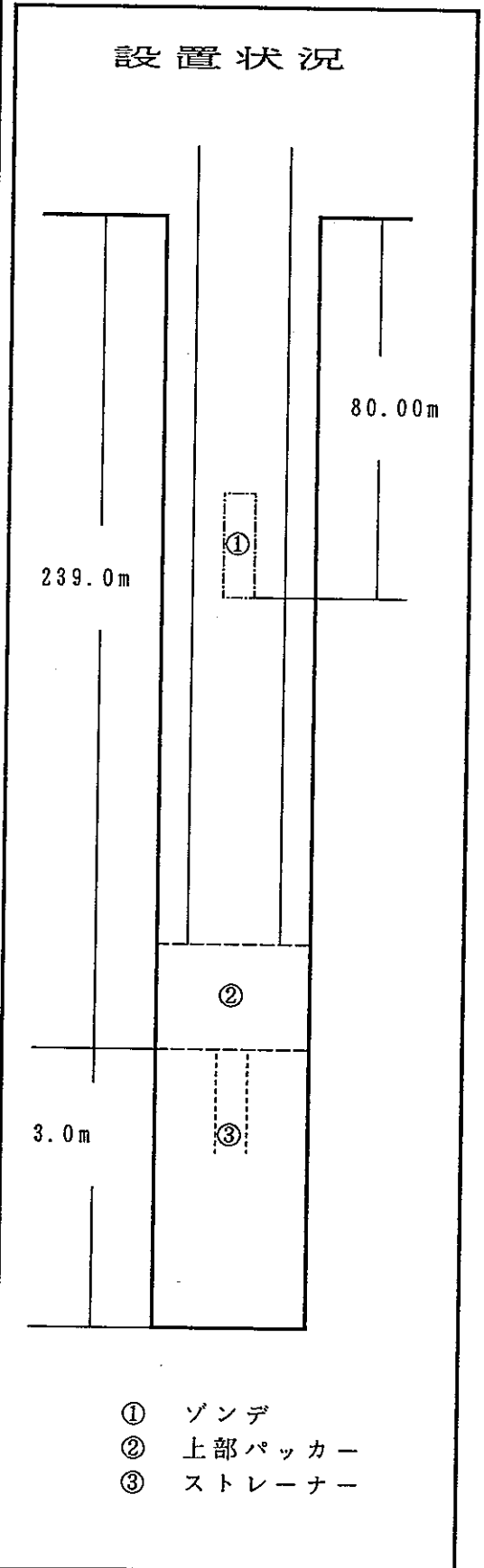
LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月20日
測定区間深度	GL- 239.00 ~ 242.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 80.00 m
ストレナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 61.69 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

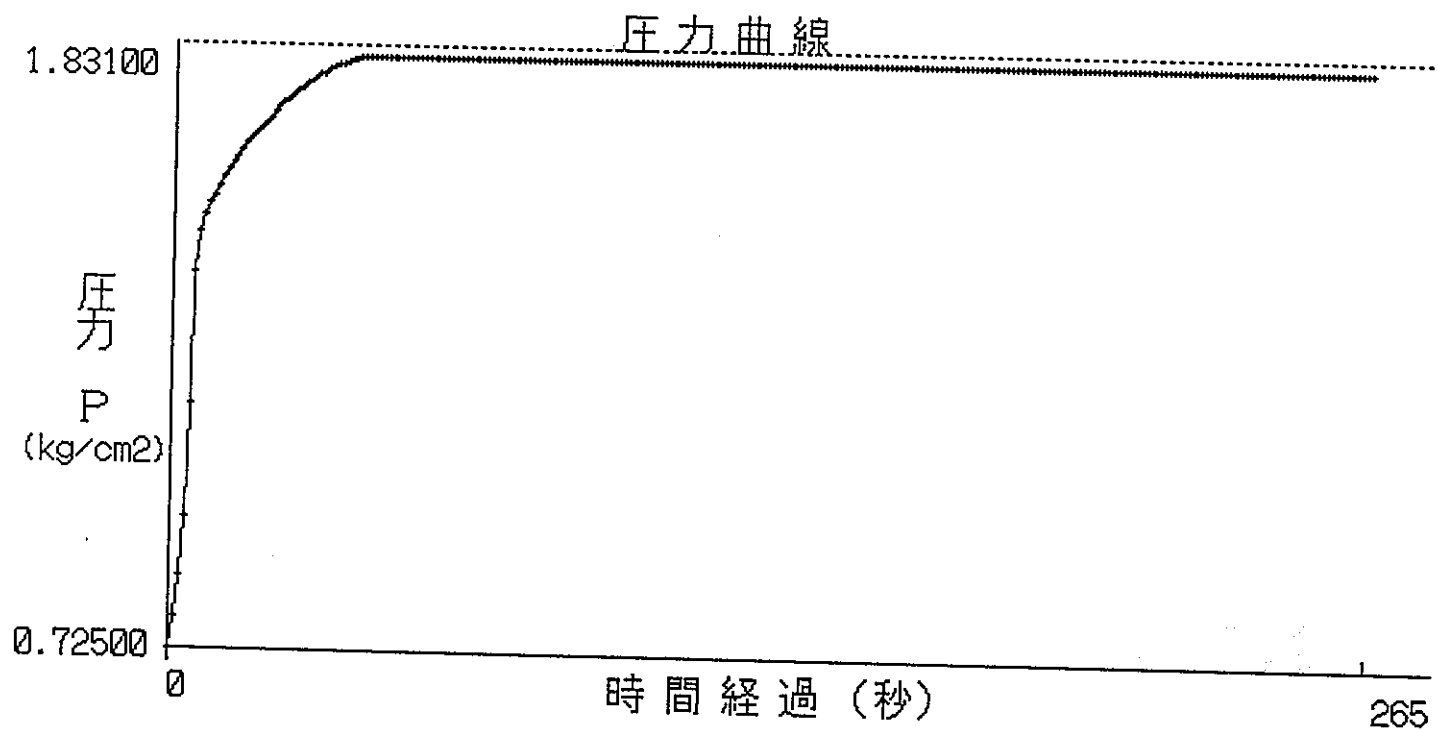
経過時間 (秒)	試験結果 (回復法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	0.725	72.75	-11.06
1	0.782	72.18	-10.49
2	0.856	71.44	-9.75
3	0.964	70.36	-8.67
4	1.172	68.28	-6.59
5	1.411	65.89	-4.20
6	1.488	65.12	-3.43
7	1.515	64.85	-3.16
8	1.538	64.62	-2.93
9	1.554	64.46	-2.77
10	1.571	64.29	-2.60
12	1.600	64.00	-2.31
14	1.625	63.75	-2.06
16	1.648	63.52	-1.83
18	1.668	63.32	-1.63
20	1.687	63.13	-1.44
25	1.730	62.70	-1.01
30	1.765	62.35	-0.66
35	1.790	62.10	-0.41
40	1.806	61.94	-0.25
50	1.811	61.89	-0.20
60	1.811	61.89	-0.20
90	1.811	61.89	-0.20
120	1.811	61.89	-0.20
150	1.811	61.89	-0.20
180	1.810	61.90	-0.21
210	1.810	61.90	-0.21
240	1.810	61.90	-0.21
265	1.810	61.90	-0.21



DH4

測定方法 回復法

試験深度 GL-239.000m ~ -242.000m

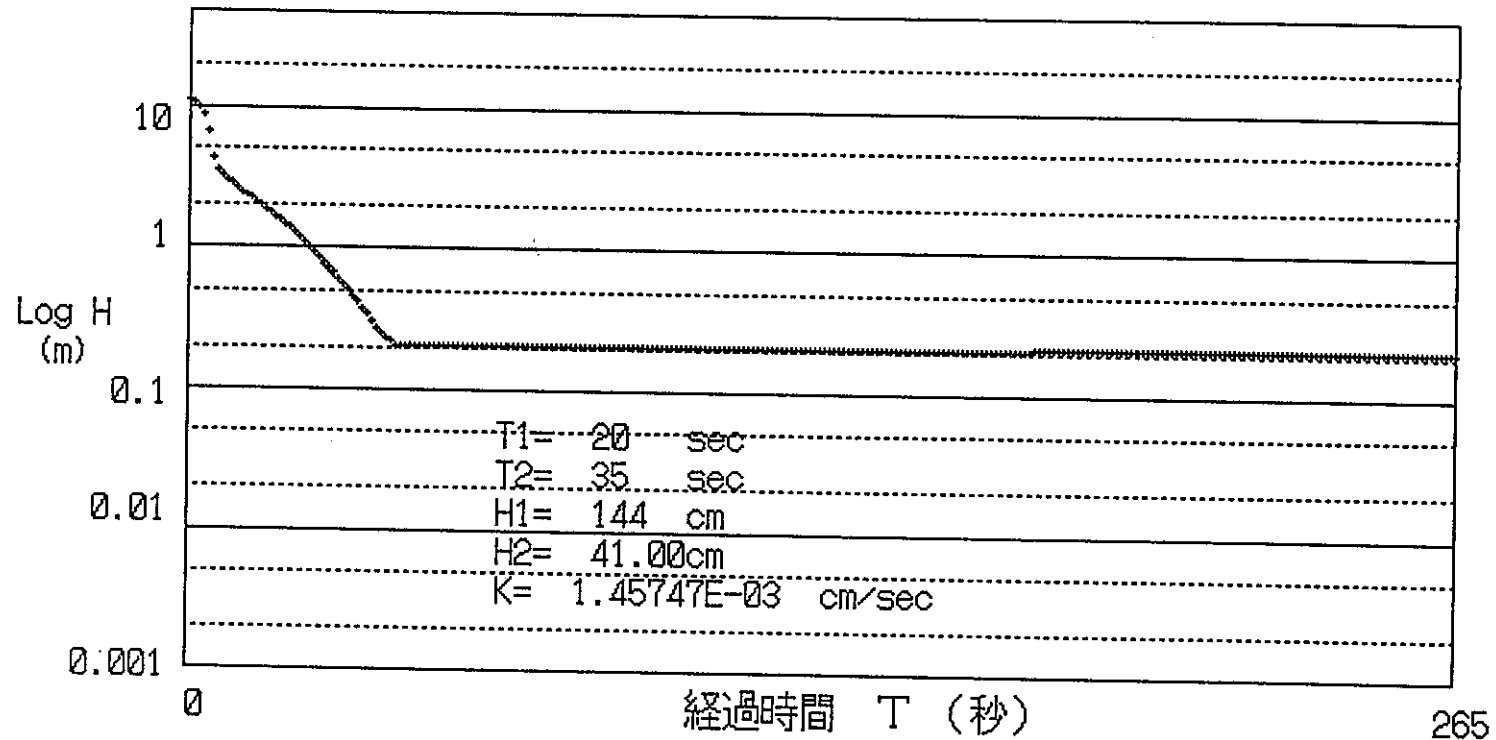


DH4

測定方法 回復法

試験深度 GL-239.000m ~ -242.000m

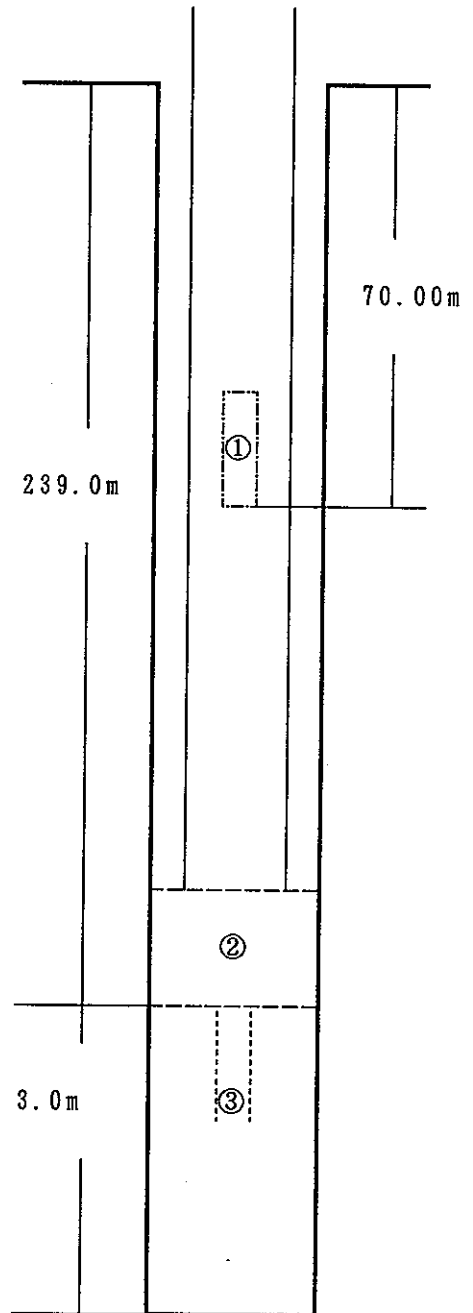
LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月20日
測定区間深度	GL- 239.00 ~ 242.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 61.69 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

設置状況



- ① ゾンデ
- ② 上部パッカー
- ③ ストレーナー

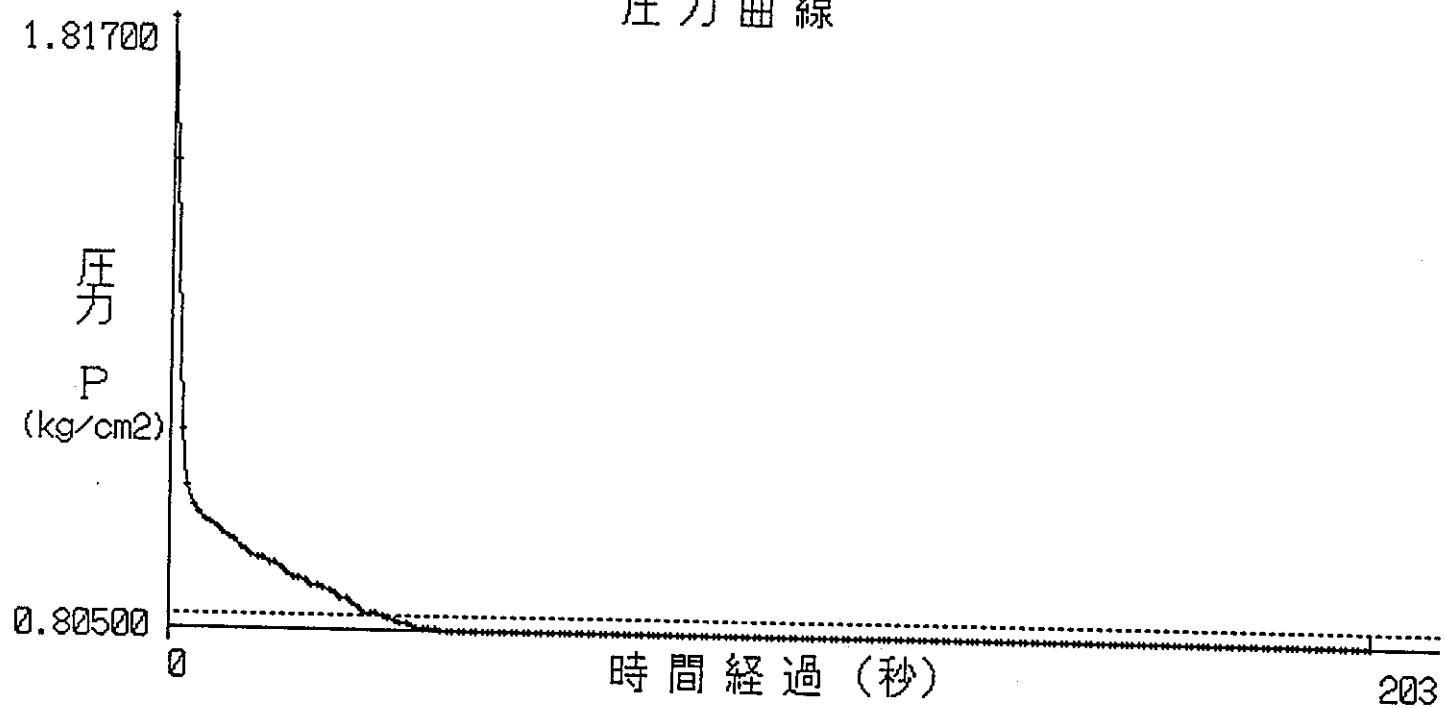
経過時間 (秒)	試験結果 (注入法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.817	51.83	9.86
1	1.579	54.21	7.48
2	1.132	58.68	3.01
3	1.038	59.62	2.07
4	1.008	59.92	1.77
5	0.995	60.05	1.64
6	0.982	60.18	1.51
7	0.979	60.21	1.48
8	0.972	60.28	1.41
9	0.964	60.36	1.33
10	0.956	60.44	1.25
12	0.940	60.60	1.09
14	0.927	60.73	0.96
16	0.924	60.76	0.93
18	0.914	60.86	0.83
20	0.897	61.03	0.66
22	0.888	61.12	0.57
24	0.877	61.23	0.46
26	0.875	61.25	0.44
28	0.867	61.33	0.36
30	0.857	61.43	0.26
35	0.834	61.66	0.03
40	0.816	61.84	-0.15
50	0.805	61.95	-0.26
60	0.805	61.95	-0.26
90	0.805	61.95	-0.26
120	0.805	61.95	-0.26
150	0.805	61.95	-0.26
180	0.805	61.95	-0.26
203	0.805	61.95	-0.26

DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-239.000m ~ -242.000m

圧力曲線

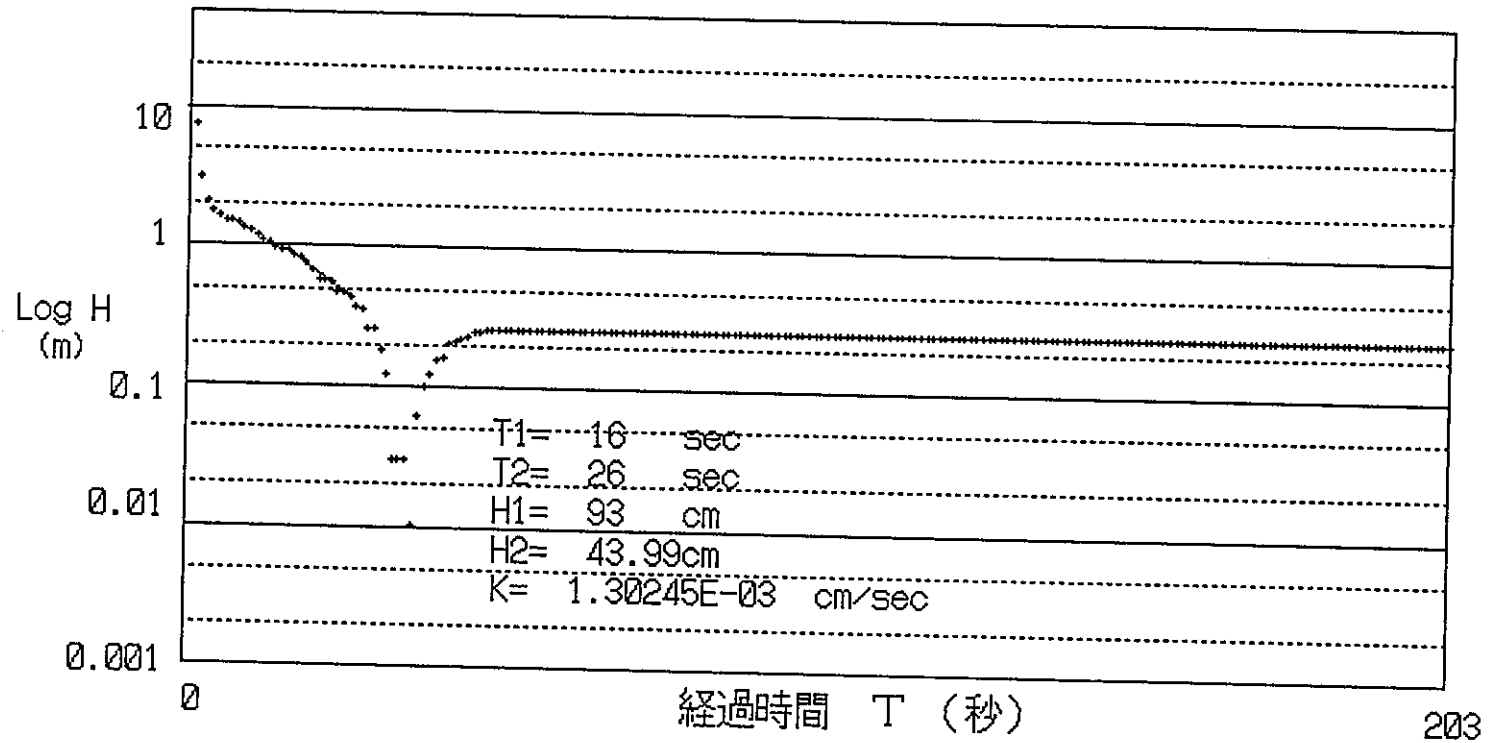


DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-239.000m ~ -242.000m

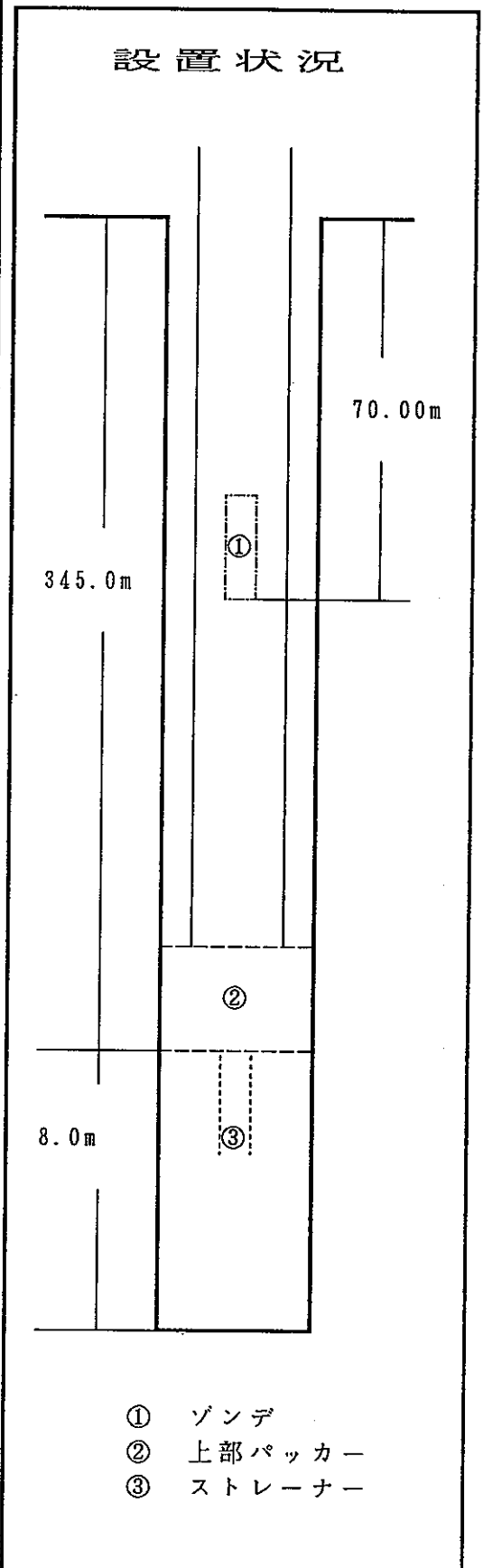
LogH~T 曲線



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月10日
測定区間深度	GL- 345.00 ~ 353.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.91 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.471	55.29	7.62
1	1.455	55.45	7.46
2	1.421	55.79	7.12
3	1.408	55.92	6.99
4	1.377	56.23	6.68
5	1.362	56.38	6.53
6	1.336	56.64	6.27
7	1.319	56.81	6.10
8	1.297	57.03	5.88
9	1.279	57.21	5.70
10	1.261	57.39	5.52
12	1.225	57.75	5.16
14	1.191	58.09	4.82
16	1.160	58.40	4.51
18	1.130	58.70	4.21
20	1.101	58.99	3.92
25	1.038	59.62	3.29
30	0.983	60.17	2.74
35	0.938	60.62	2.29
40	0.897	61.03	1.88
45	0.864	61.36	1.55
50	0.836	61.64	1.27
60	0.793	62.07	0.84
70	0.764	62.36	0.55
80	0.745	62.55	0.36
90	0.731	62.69	0.22
120	0.715	62.85	0.06
150	0.711	62.89	0.02
180	0.710	62.90	0.01
222	0.710	62.90	0.01

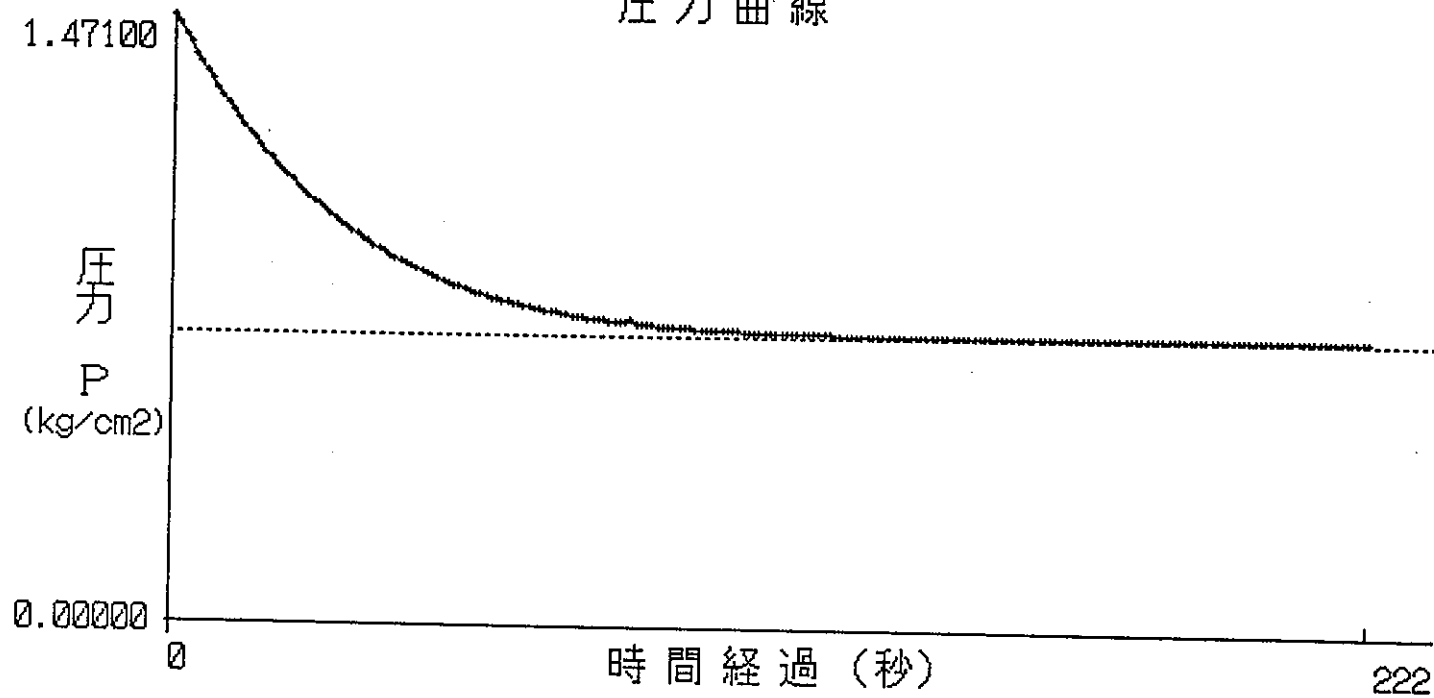


DH-4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-345.000m ~ -353.000m

圧力曲線

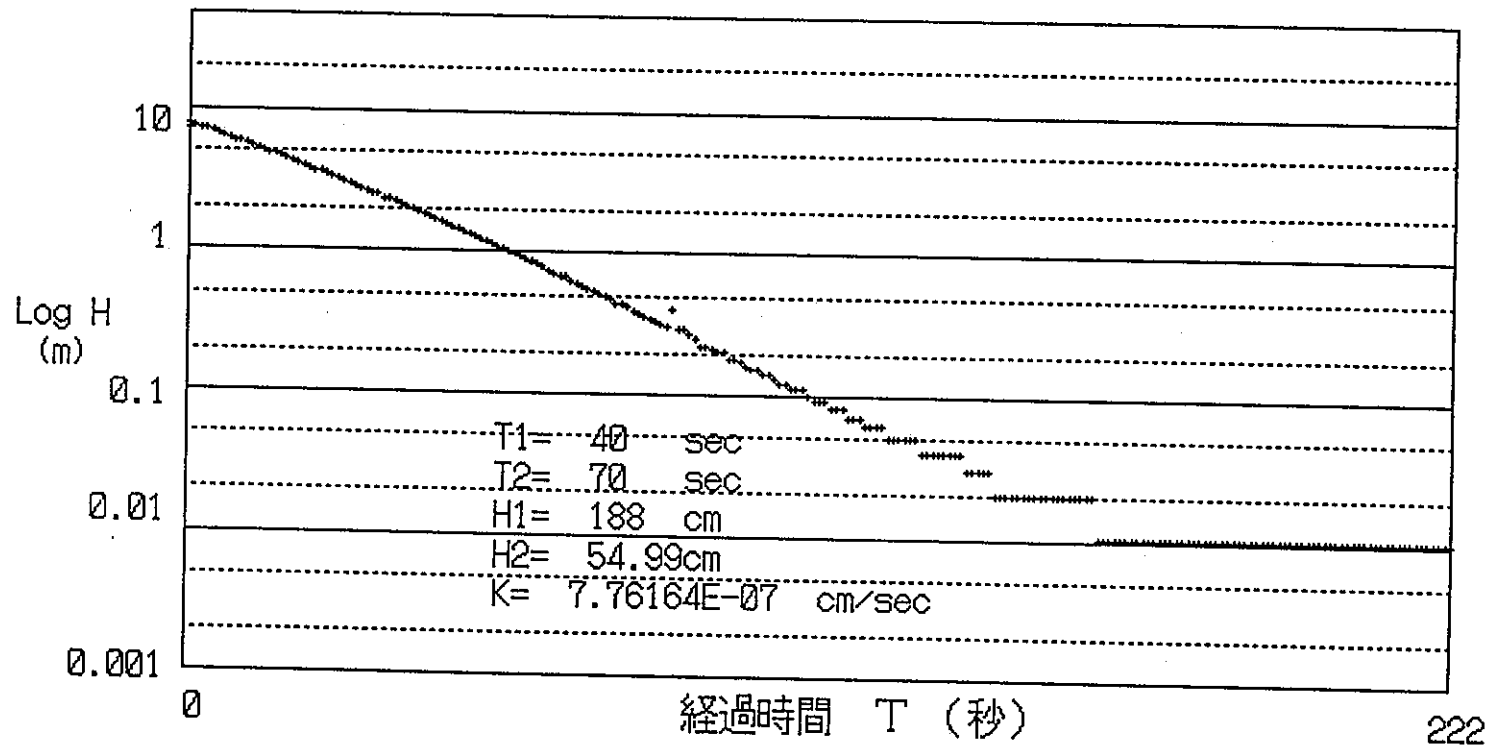


DH-4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-345.000m ~ -353.000m

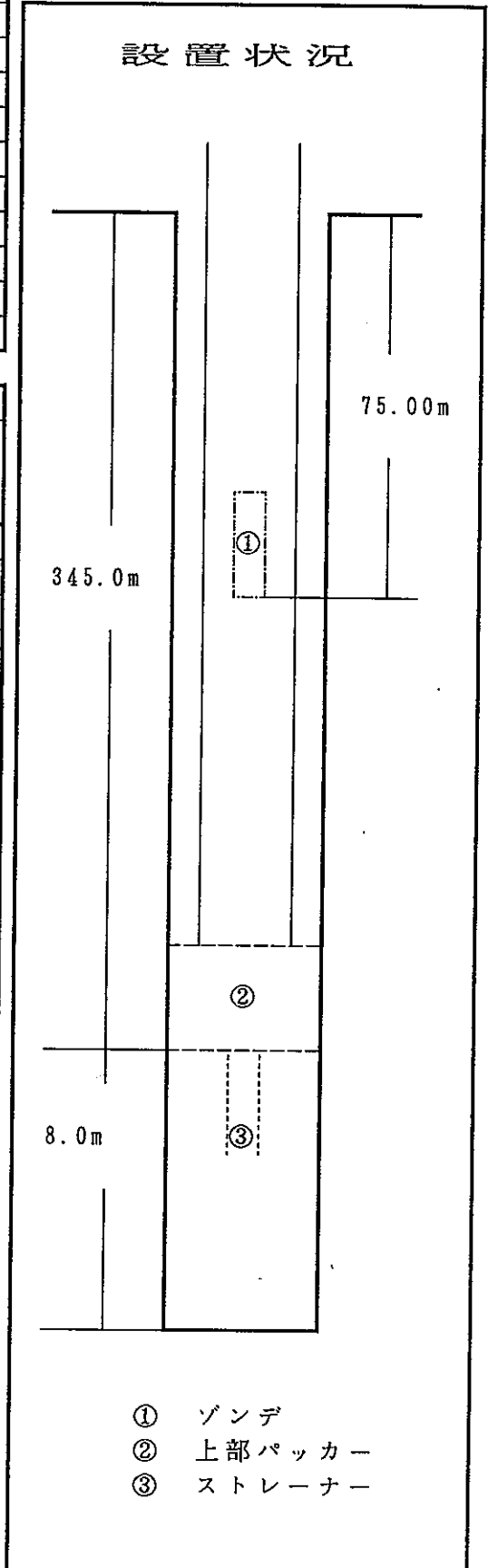
LogH~T 曲線



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月11日
測定区間深度	GL- 345.00 ~ 353.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 75.00 m
ストレナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.91 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

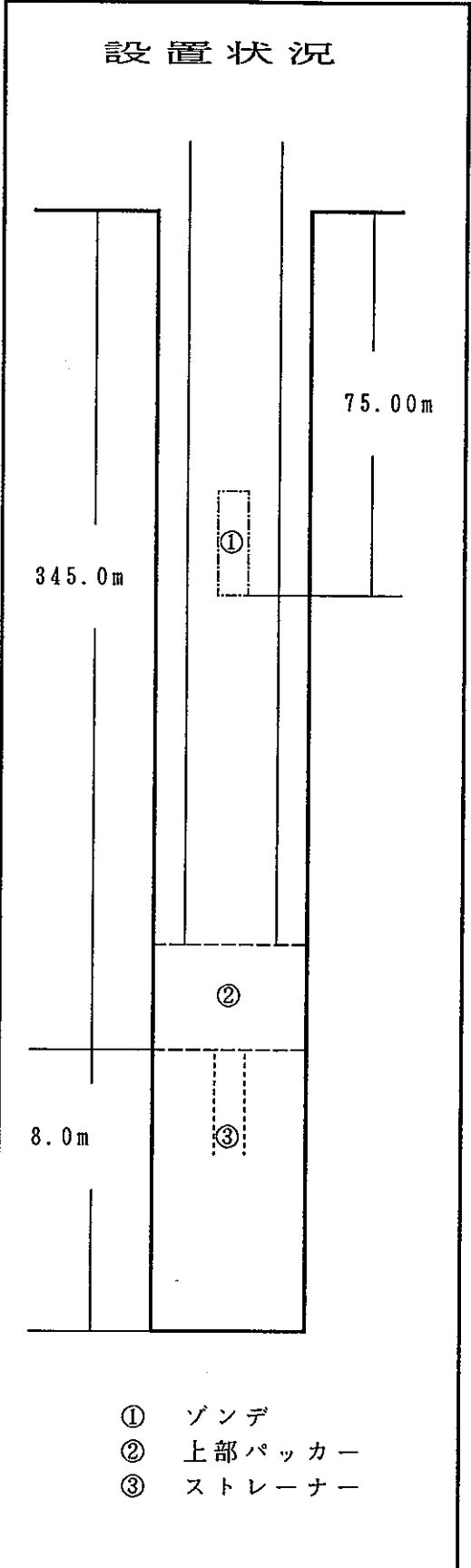
経過時間 (秒)	試験結果 (回復法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	0.284	72.16	-9.25
10	0.284	72.16	-9.25
20	0.284	72.16	-9.25
30	0.285	72.15	-9.24
40	0.285	72.15	-9.24
50	0.286	72.14	-9.23
60	0.287	72.13	-9.22
70	0.287	72.13	-9.22
80	0.287	72.13	-9.22
90	0.288	72.12	-9.21
100	0.288	72.12	-9.21
120	0.290	72.10	-9.19
140	0.291	72.09	-9.18
160	0.292	72.08	-9.17
180	0.294	72.06	-9.15
200	0.295	72.05	-9.14
220	0.297	72.03	-9.12
240	0.298	72.02	-9.11
270	0.301	71.99	-9.08
300	0.303	71.97	-9.06
360	0.307	71.93	-9.02
420	0.312	71.88	-8.97
480	0.316	71.84	-8.93
540	0.320	71.80	-8.89
600	0.325	71.75	-8.84
660	0.329	71.71	-8.80
720	0.333	71.67	-8.76
840	0.341	71.59	-8.68
960	0.348	71.52	-8.61
1080	0.355	71.45	-8.54



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月11日
測定区間深度	GL- 345.00 ~ 353.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 75.00 m
ストレナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.91 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

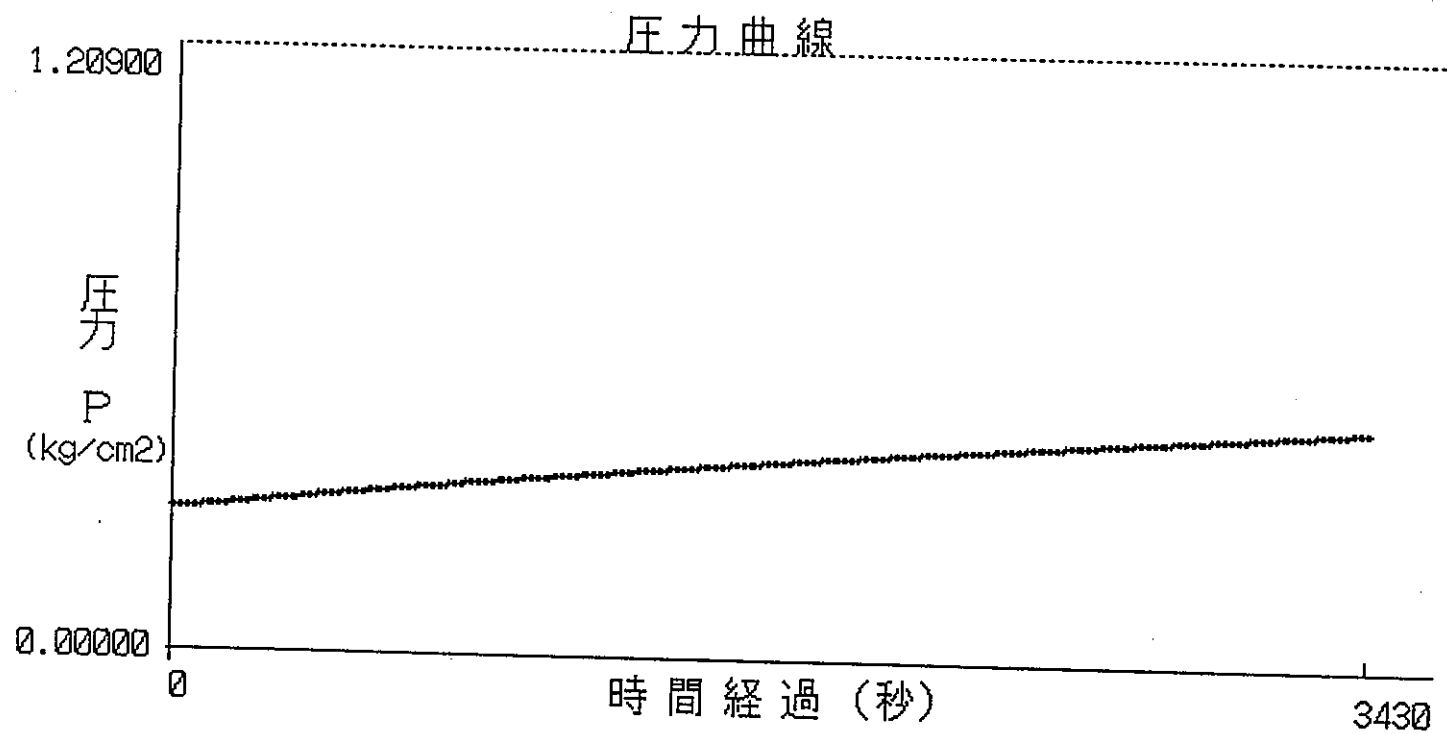
経過時間 (秒)	試験結果 (回復法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
1200	0.362	71.38	-8.47
1500	0.379	71.21	-8.30
1800	0.396	71.04	-8.13
2100	0.411	70.89	-7.98
2400	0.425	70.75	-7.84
2700	0.440	70.60	-7.69
3000	0.454	70.46	-7.55
3430	0.473	70.27	-7.36



DH-4

測定方法 回復法

試験深度 GL-345.000m ~ -353.000m

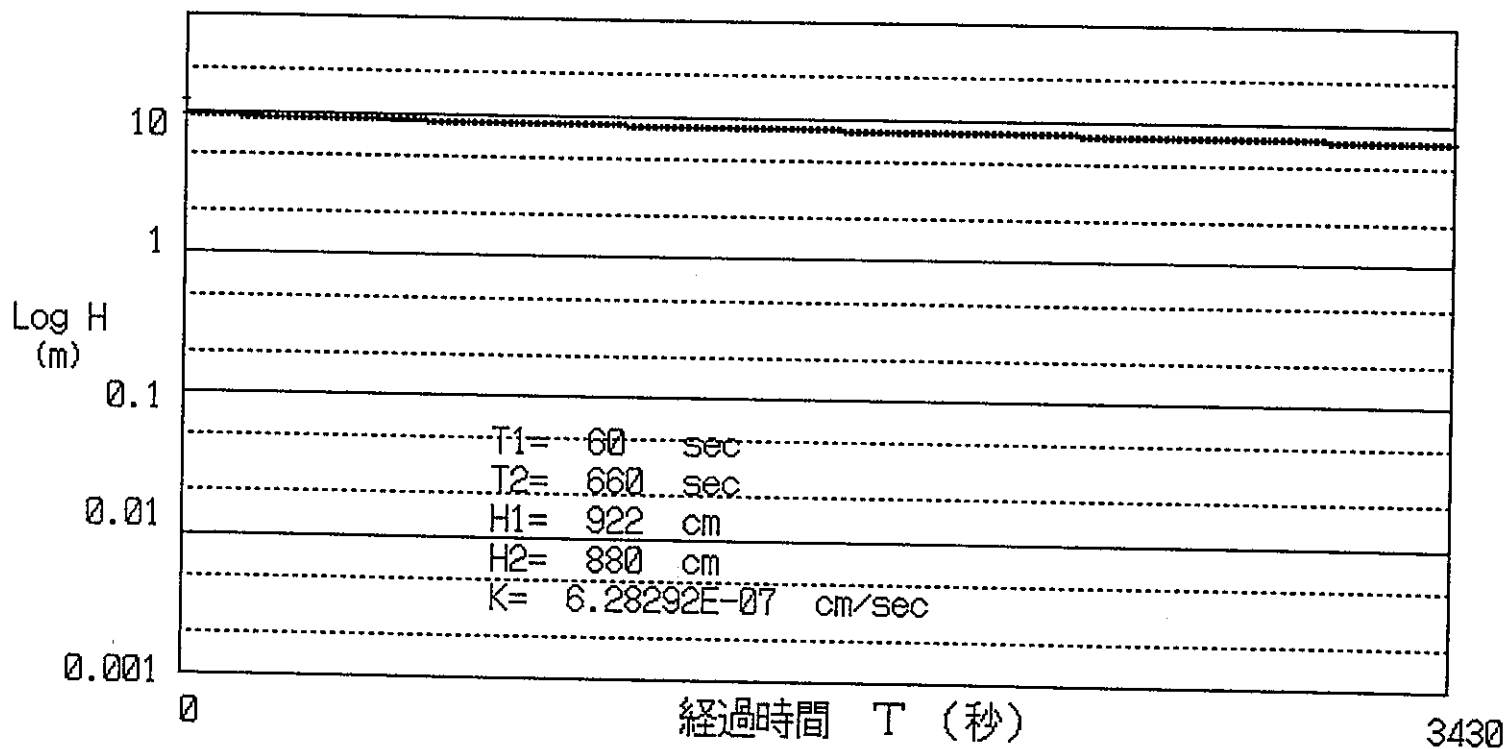


DH-4

測定方法 回復法

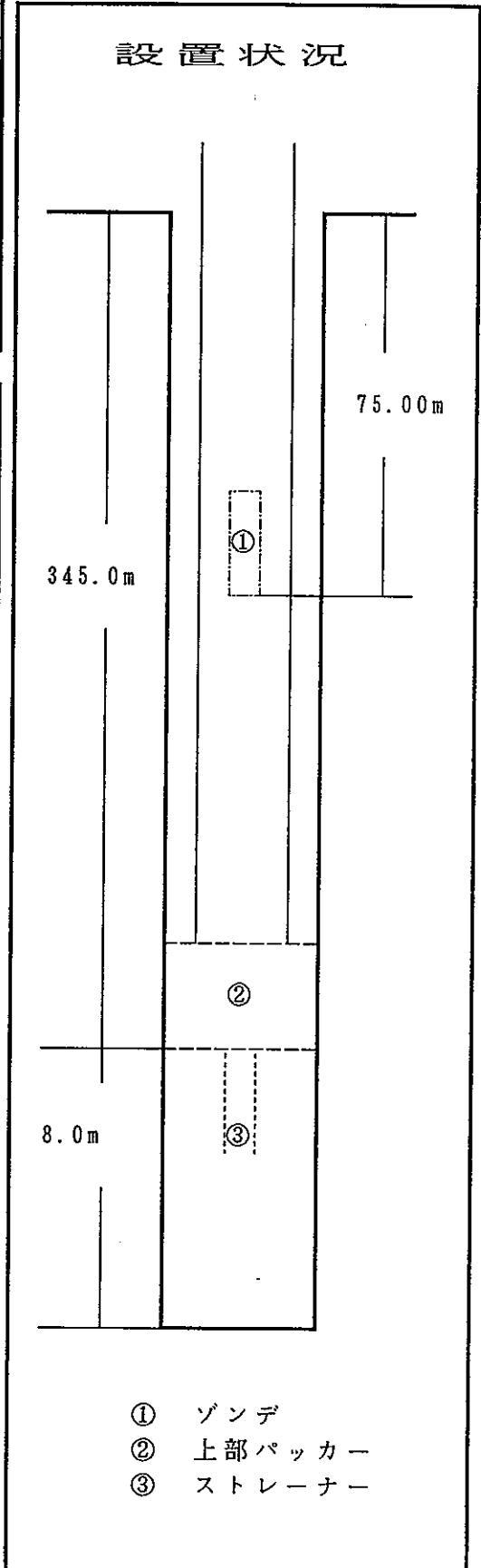
試験深度 GL-345.000m ~ -353.000m

LogH~T 曲線



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月11日
測定区間深度	GL- 345.00 ~ 353.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 75.00 m
ストレーナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.91 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

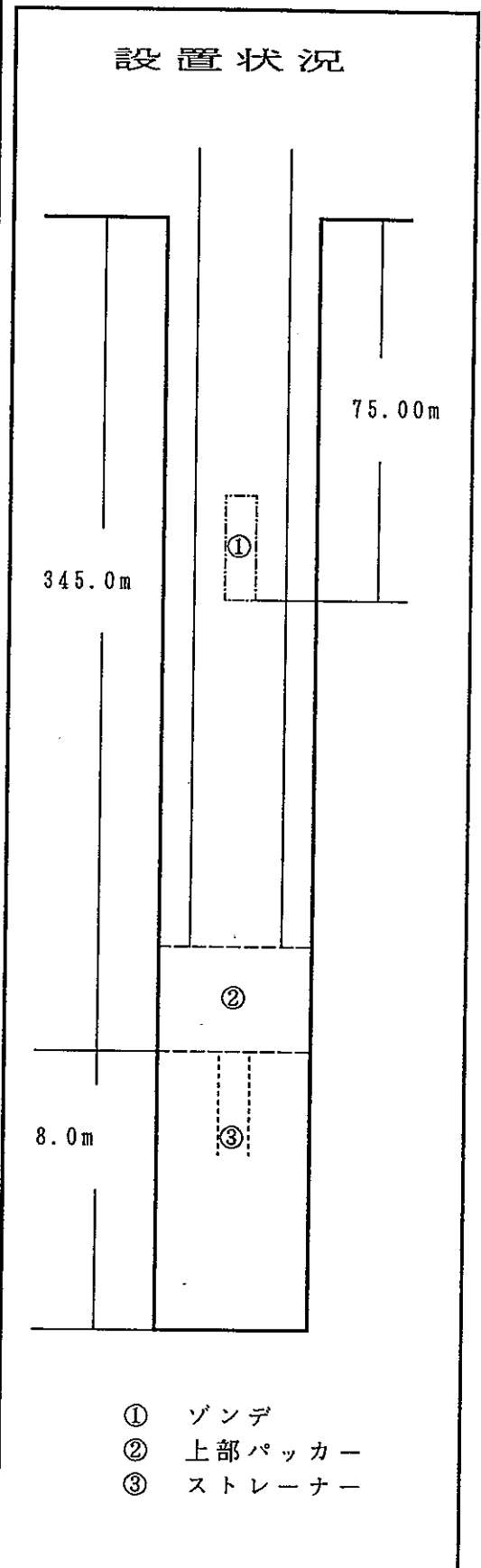


経過時間 (秒)	試験結果 (注入法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	2.604	48.96	13.95
10	2.604	48.96	13.95
20	2.604	48.96	13.95
30	2.603	48.97	13.94
40	2.603	48.97	13.94
50	2.603	48.97	13.94
60	2.603	48.97	13.94
70	2.602	48.98	13.93
80	2.601	48.99	13.92
90	2.601	48.99	13.92
100	2.601	48.99	13.92
120	2.600	49.00	13.91
140	2.599	49.01	13.90
160	2.598	49.02	13.89
180	2.597	49.03	13.88
200	2.597	49.03	13.88
220	2.596	49.04	13.87
240	2.595	49.05	13.86
270	2.593	49.07	13.84
300	2.592	49.08	13.83
360	2.589	49.11	13.80
420	2.586	49.14	13.77
480	2.583	49.17	13.74
540	2.580	49.20	13.71
600	2.577	49.23	13.68
660	2.574	49.26	13.65
720	2.572	49.28	13.63
840	2.566	49.34	13.57
960	2.560	49.40	13.51
1080	2.554	49.46	13.45

P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月11日
測定区間深度	GL- 345.00 ~ 353.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 75.00 m
ストレーナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.91 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

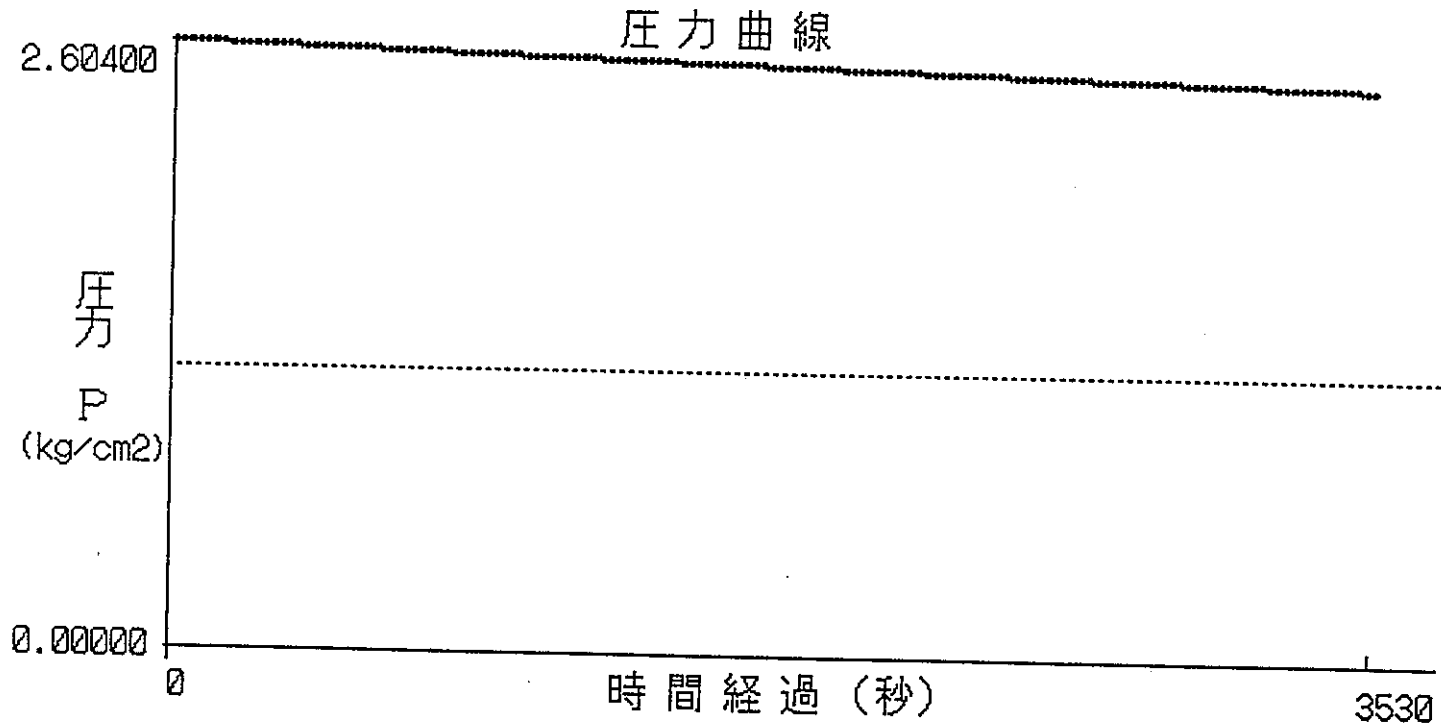
経過時間 (秒)	試験結果 (注入法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
1200	2.548	49.52	13.39
1500	2.535	49.65	13.26
1800	2.523	49.77	13.14
2100	2.509	49.91	13.00
2400	2.496	50.04	12.87
2700	2.484	50.16	12.75
3000	2.472	50.28	12.63
3530	2.451	50.49	12.42



DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-345.000m ~ -353.000m

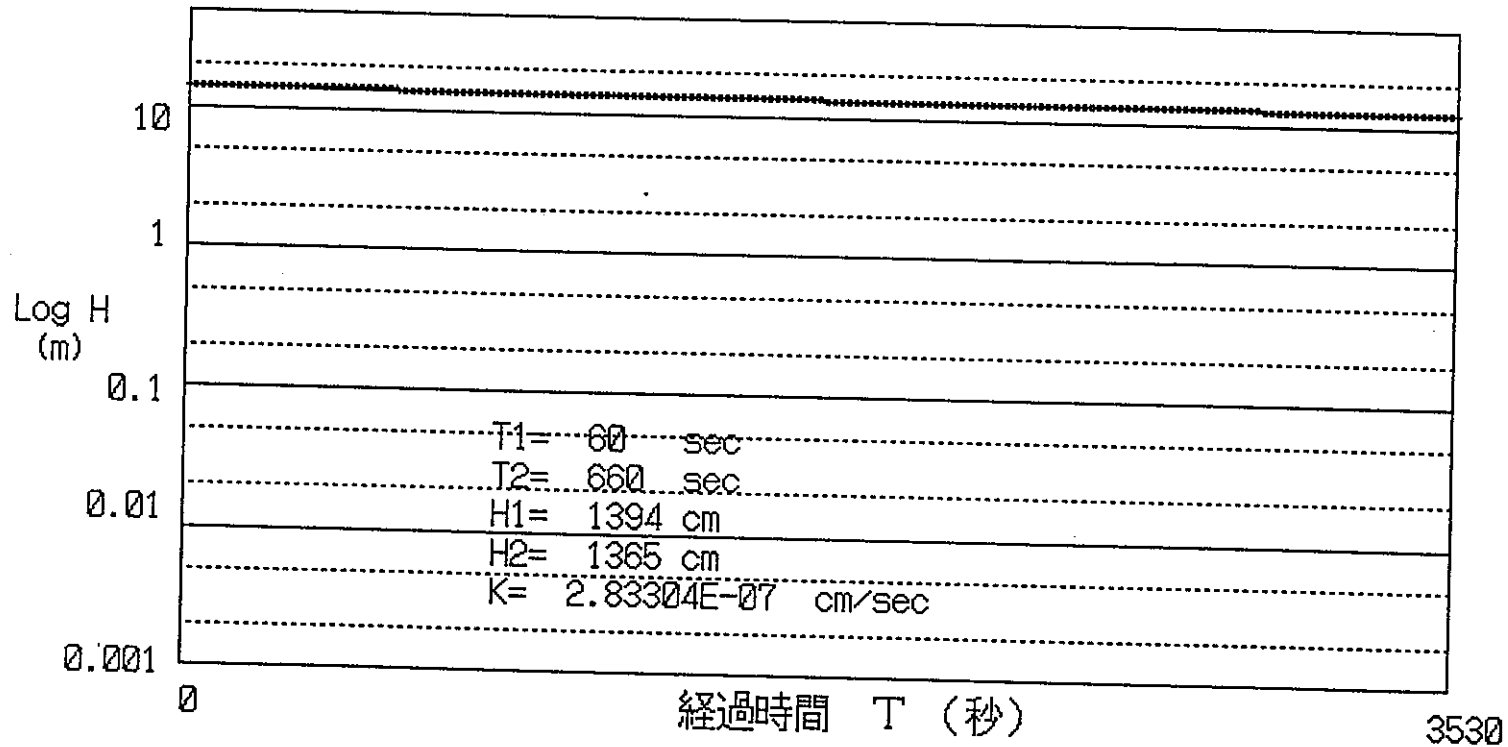


DH-4

測定方法 注入法

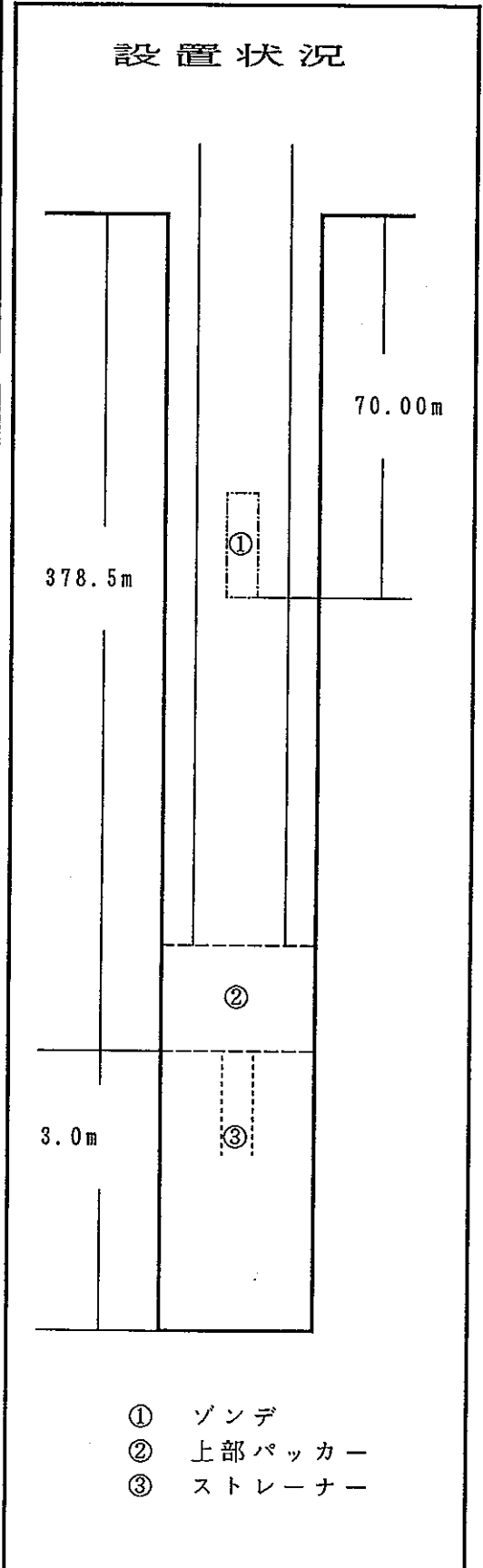
試験深度 GL-345.000m ~ -353.000m

LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月19日
測定区間深度	GL- 378.50 ~ 381.50 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.59 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

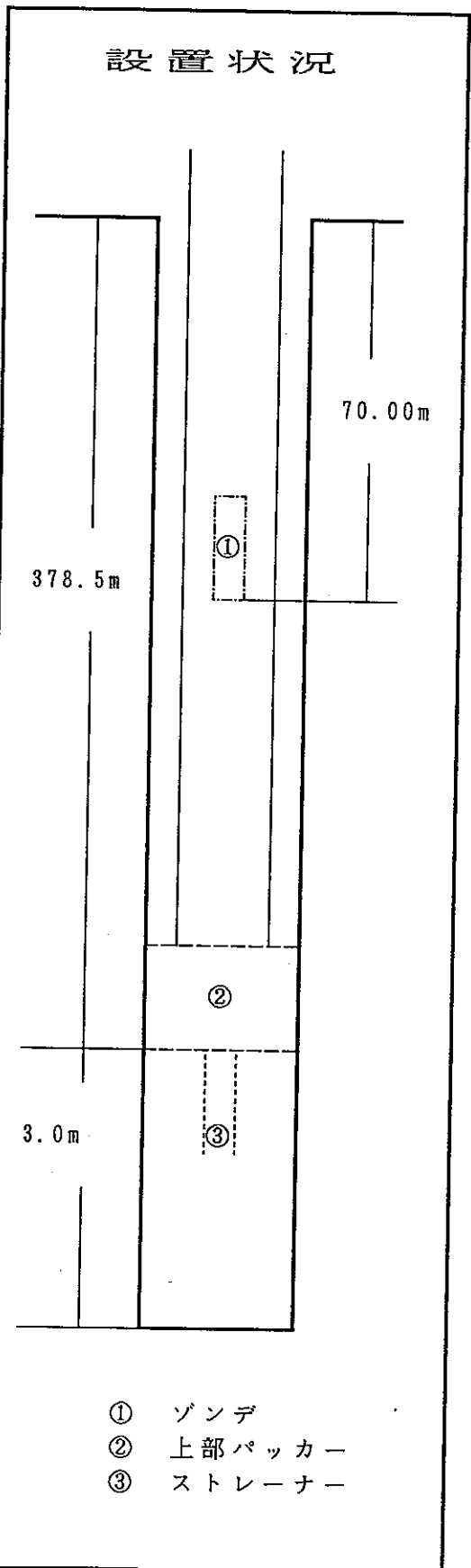


経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.466	55.34	7.25
10	1.421	55.79	6.80
20	1.413	55.87	6.72
30	1.406	55.94	6.65
40	1.399	56.01	6.58
50	1.393	56.07	6.52
60	1.386	56.14	6.45
70	1.381	56.19	6.40
80	1.375	56.25	6.34
90	1.369	56.31	6.28
100	1.364	56.36	6.23
120	1.353	56.47	6.12
140	1.343	56.57	6.02
160	1.333	56.67	5.92
180	1.324	56.76	5.83
200	1.314	56.86	5.73
20	1.306	56.94	5.65
240	1.297	57.03	5.56
270	1.284	57.16	5.43
300	1.272	57.28	5.31
360	1.250	57.50	5.09
420	1.228	57.72	4.87
480	1.208	57.92	4.67
540	1.189	58.11	4.48
600	1.171	58.29	4.30
660	1.154	58.46	4.13
720	1.138	58.62	3.97
840	1.107	58.93	3.66
960	1.080	59.20	3.39
1080	1.054	59.46	3.13

P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月9日
測定区間深度	GL- 378.50 ~ 381.50 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.59 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm2)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
1200	1.031	59.69	2.90
1500	0.980	60.20	2.39
1800	0.940	60.60	1.99
2100	0.907	60.93	1.66
2400	0.881	61.19	1.40
2700	0.860	61.40	1.19
3000	0.842	61.58	1.01
3586	0.815	61.85	0.74

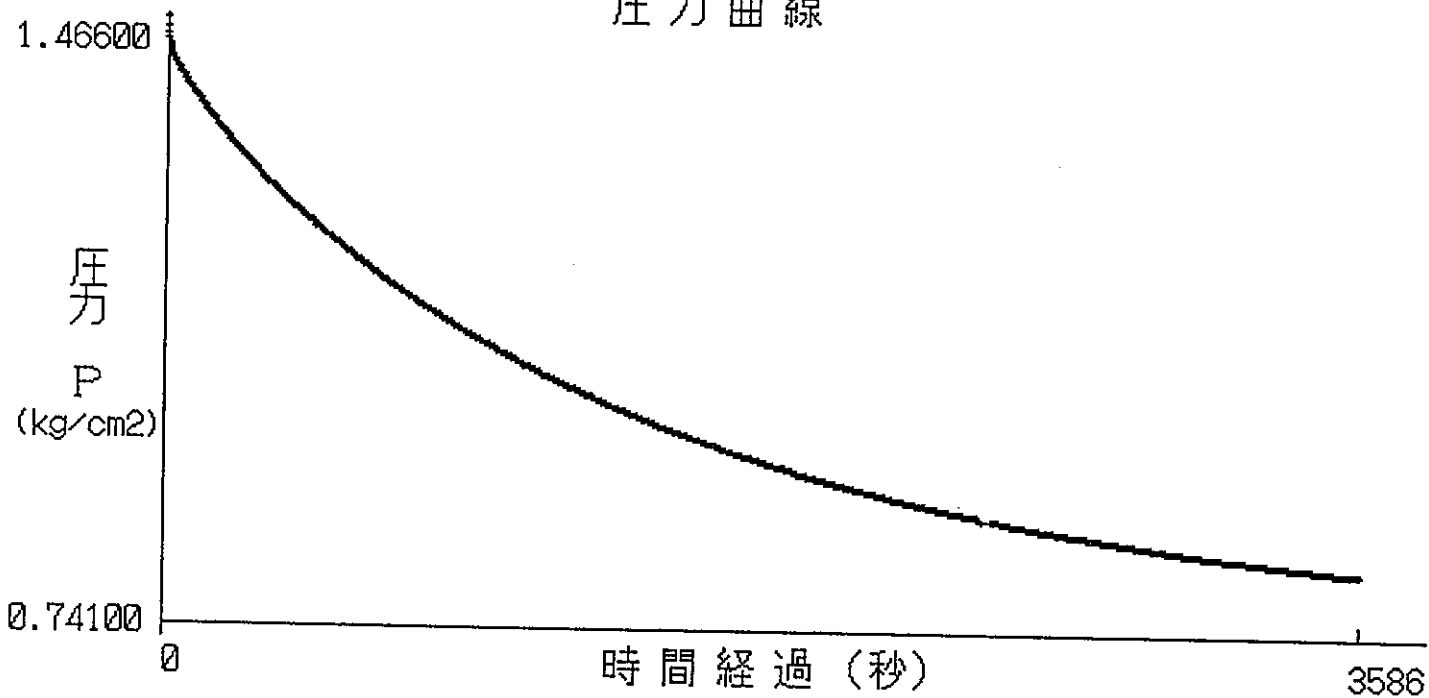


DH4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-378.500m ~ -381.500m

圧力曲線

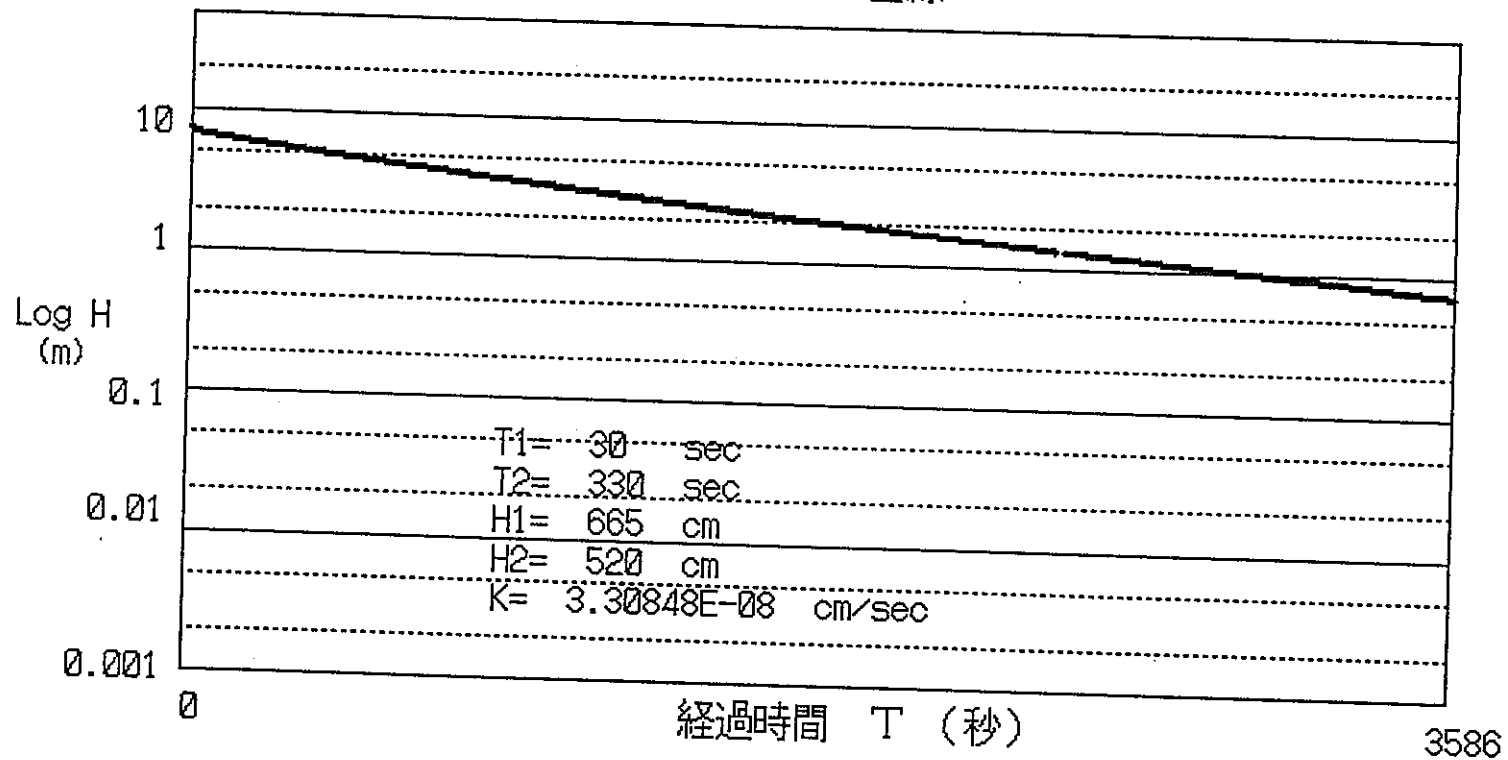


DH4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-378.500m ~ -381.500m

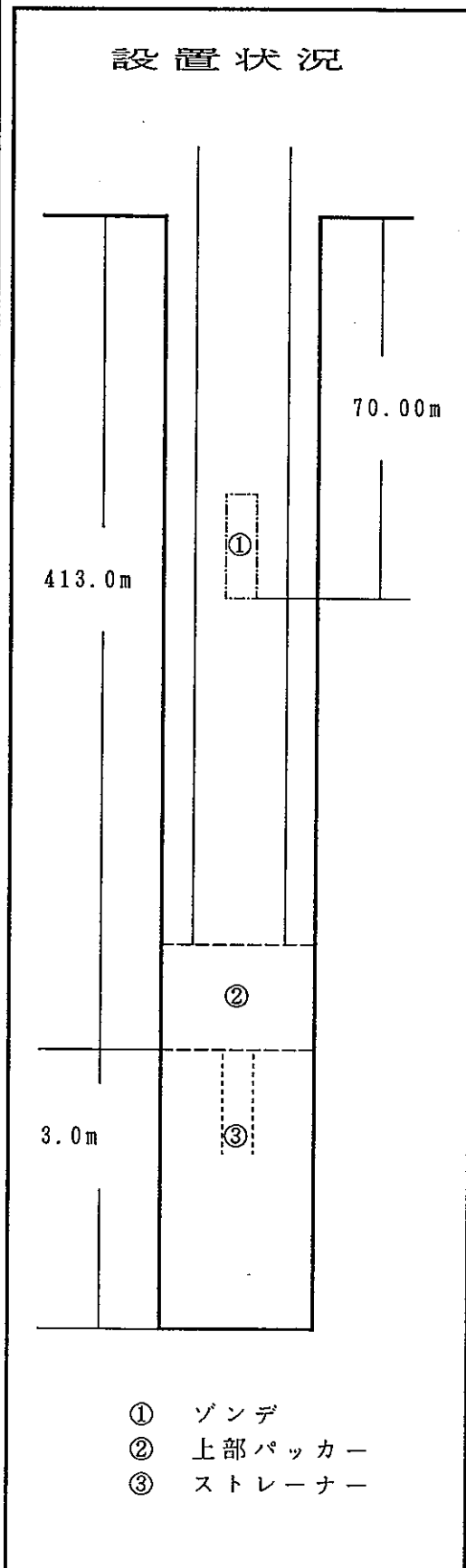
LogH~T 曲線



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月18日
測定区間深度	GL- 413.00 ~ 416.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.47 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

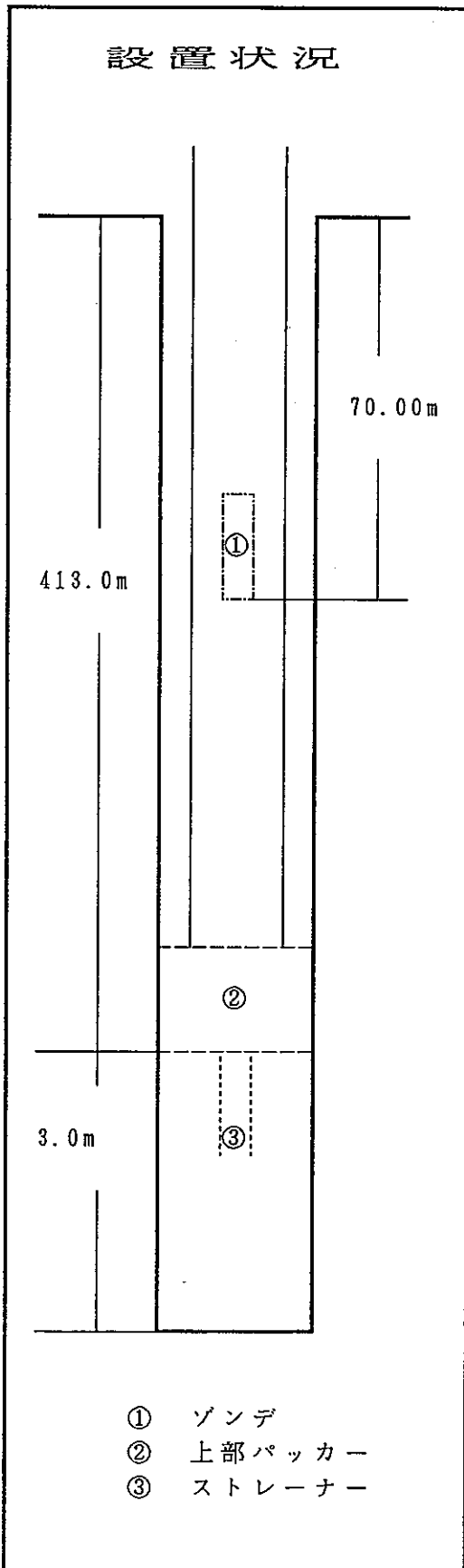
経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.576	54.24	8.23
10	1.532	54.68	7.79
20	1.518	54.82	7.65
30	1.509	54.91	7.56
40	1.500	55.00	7.47
50	1.493	55.07	7.40
60	1.485	55.15	7.32
70	1.478	55.22	7.25
80	1.472	55.28	7.19
90	1.466	55.34	7.13
100	1.459	55.41	7.06
120	1.448	55.52	6.95
140	1.437	55.63	6.84
160	1.427	55.73	6.74
180	1.417	55.83	6.64
200	1.407	55.93	6.54
220	1.398	56.02	6.45
240	1.389	56.11	6.36
270	1.376	56.24	6.23
300	1.363	56.37	6.10
360	1.340	56.60	5.87
420	1.318	56.82	5.65
480	1.298	57.02	5.45
540	1.278	57.22	5.25
600	1.260	57.40	5.07
660	1.243	57.57	4.90
720	1.226	57.74	4.73
840	1.196	58.04	4.43
960	1.169	58.31	4.16
1080	1.144	58.56	3.91



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月18日
測定区間深度	GL- 413.00 ~ 416.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 62.47 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

試験結果 (パルス法)			
経過時間 (秒)	読み値 (kgf/cm2)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
1200	1.122	58.78	3.69
1500	1.073	59.27	3.20
1800	1.034	59.66	2.81
2100	1.000	60.00	2.47
2400	0.971	60.29	2.18
2700	0.947	60.53	1.94
3000	0.926	60.74	1.73
3587	0.893	61.07	1.40

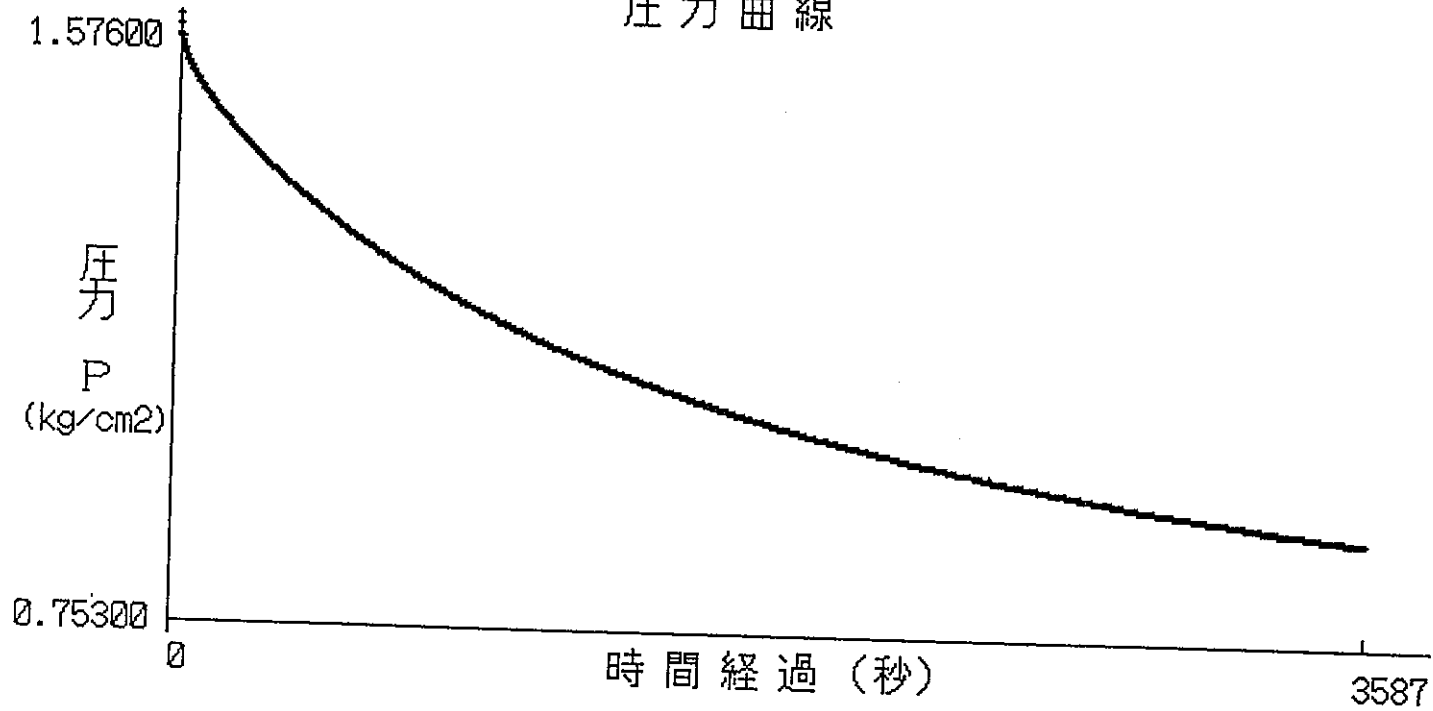


DH4413P1

測定方法 パルス法

試験深度 GL-413.000m ~ -416.000m

圧力曲線

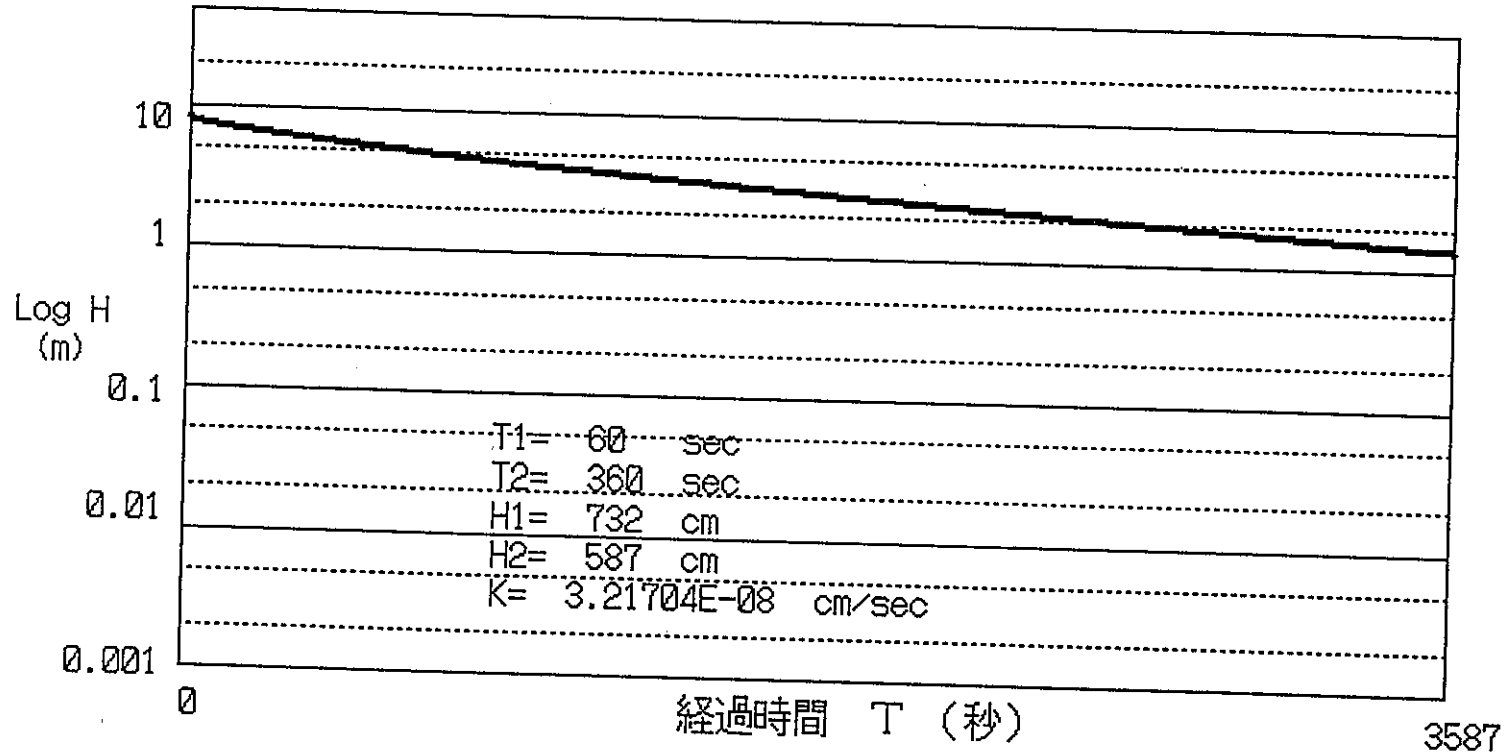


DH4413P1

測定方法 パルス法

試験深度 GL-413.000m ~ -416.000m

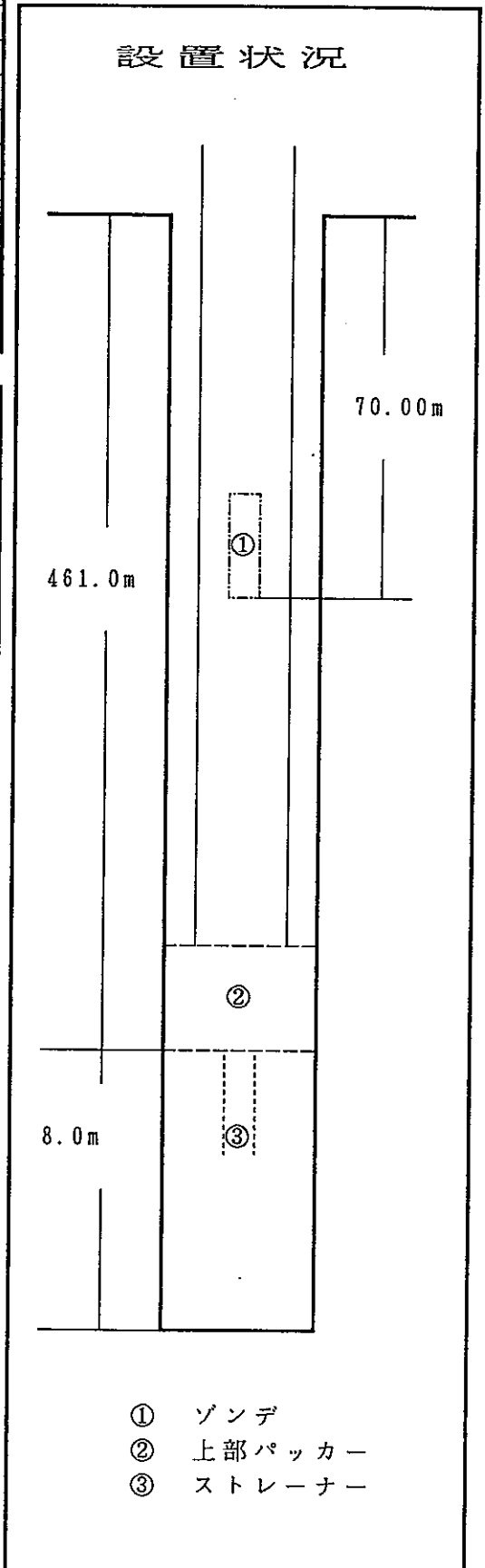
LogH~T 曲線



PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月23日
測定区間深度	GL- 461.00 ~ 469.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	800.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 64.40 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

試験結果 (パルス法)			
経過時間 (秒)	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.359	56.41	7.99
2	1.303	56.97	7.43
4	1.258	57.42	6.98
6	1.235	57.65	6.75
8	1.214	57.86	6.54
10	1.189	58.11	6.29
12	1.168	58.32	6.08
14	1.151	58.49	5.91
16	1.135	58.65	5.75
18	1.119	58.81	5.59
20	1.105	58.95	5.45
25	1.075	59.25	5.15
30	1.049	59.51	4.89
35	1.027	59.73	4.67
40	1.007	59.93	4.47
45	0.990	60.10	4.30
50	0.975	60.25	4.15
55	0.961	60.39	4.01
60	0.948	60.52	3.88
70	0.927	60.73	3.67
80	0.908	60.92	3.48
90	0.892	61.08	3.32
100	0.878	61.22	3.18
120	0.854	61.46	2.94
140	0.835	61.65	2.75
160	0.819	61.81	2.59
180	0.804	61.96	2.44
200	0.791	62.09	2.31
240	0.771	62.29	2.11
270	0.757	62.43	1.97

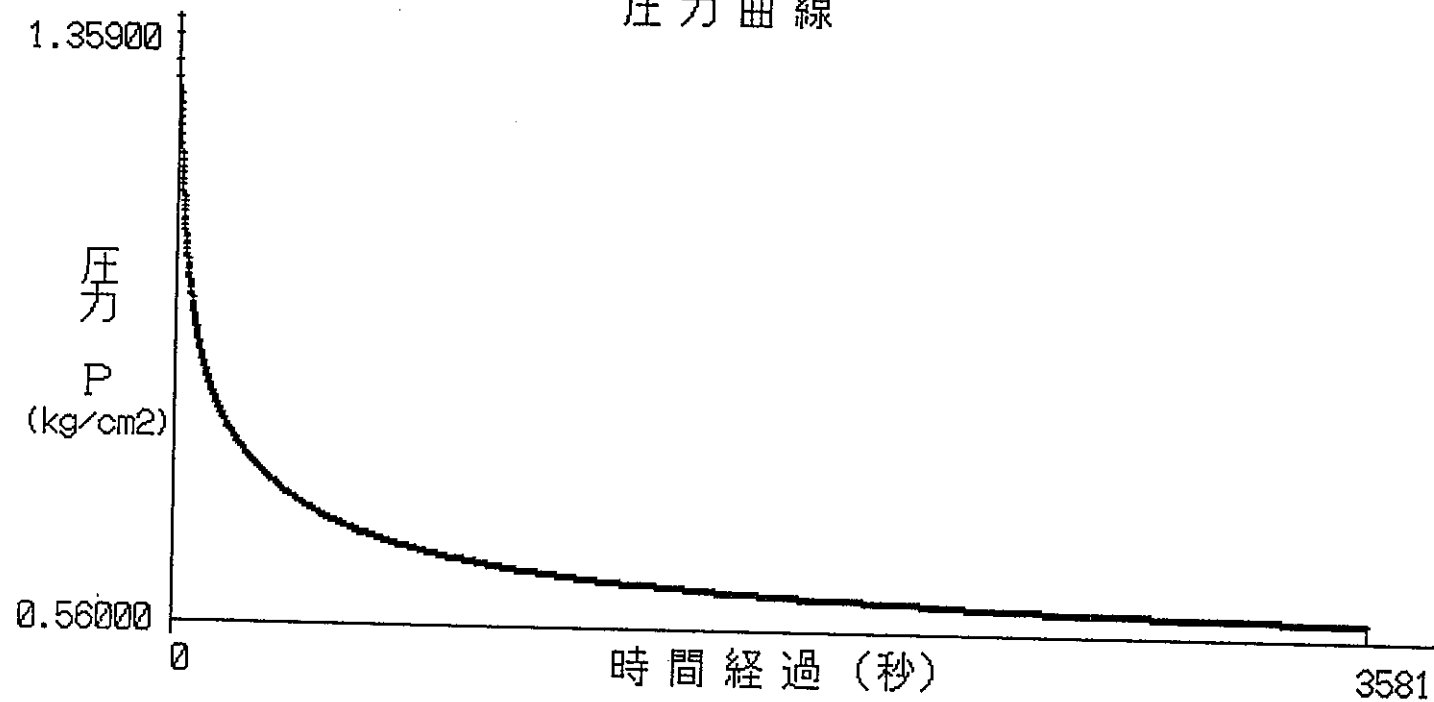


DH4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-461.000m ~ -469.000m

圧力曲線

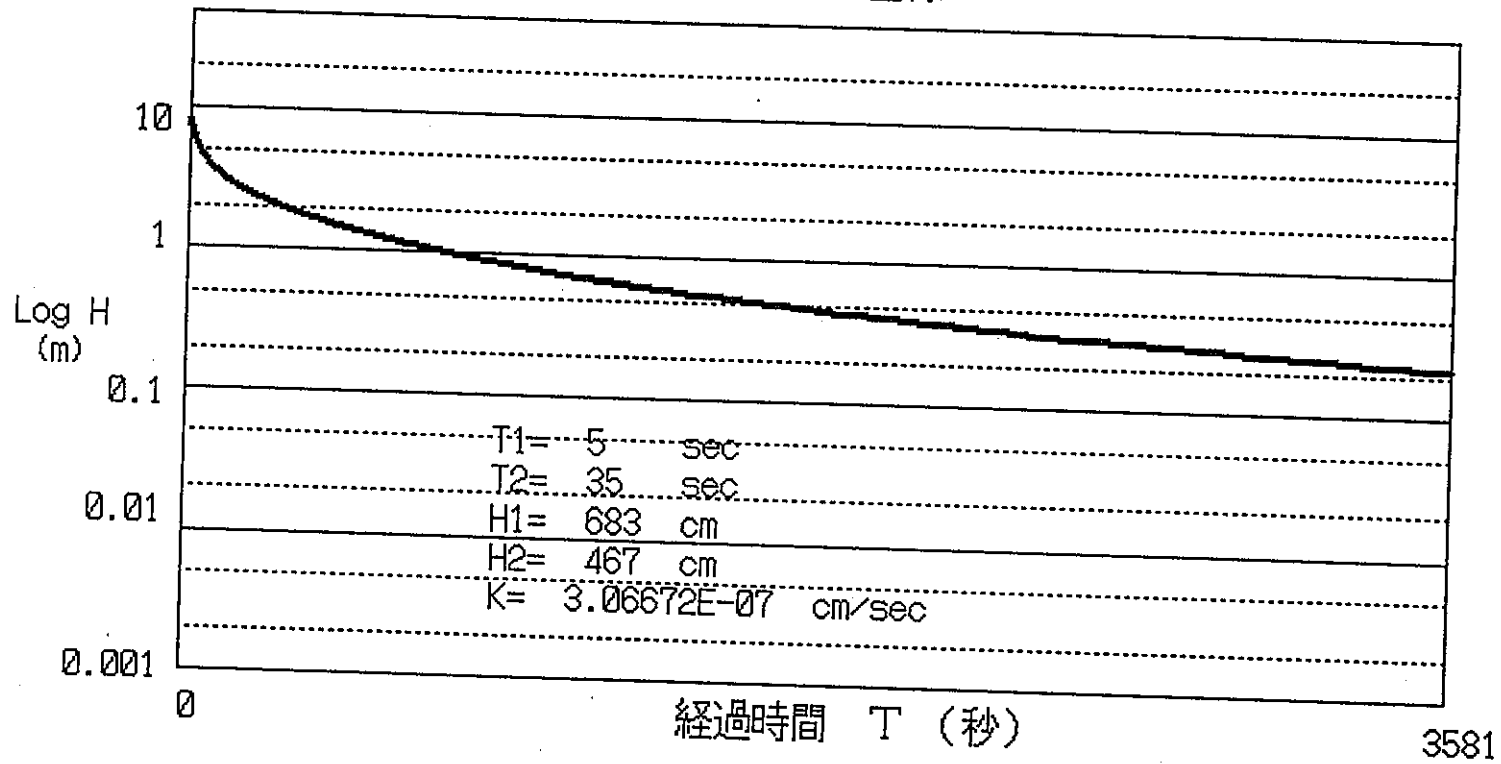


DH4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-461.000m ~ -469.000m

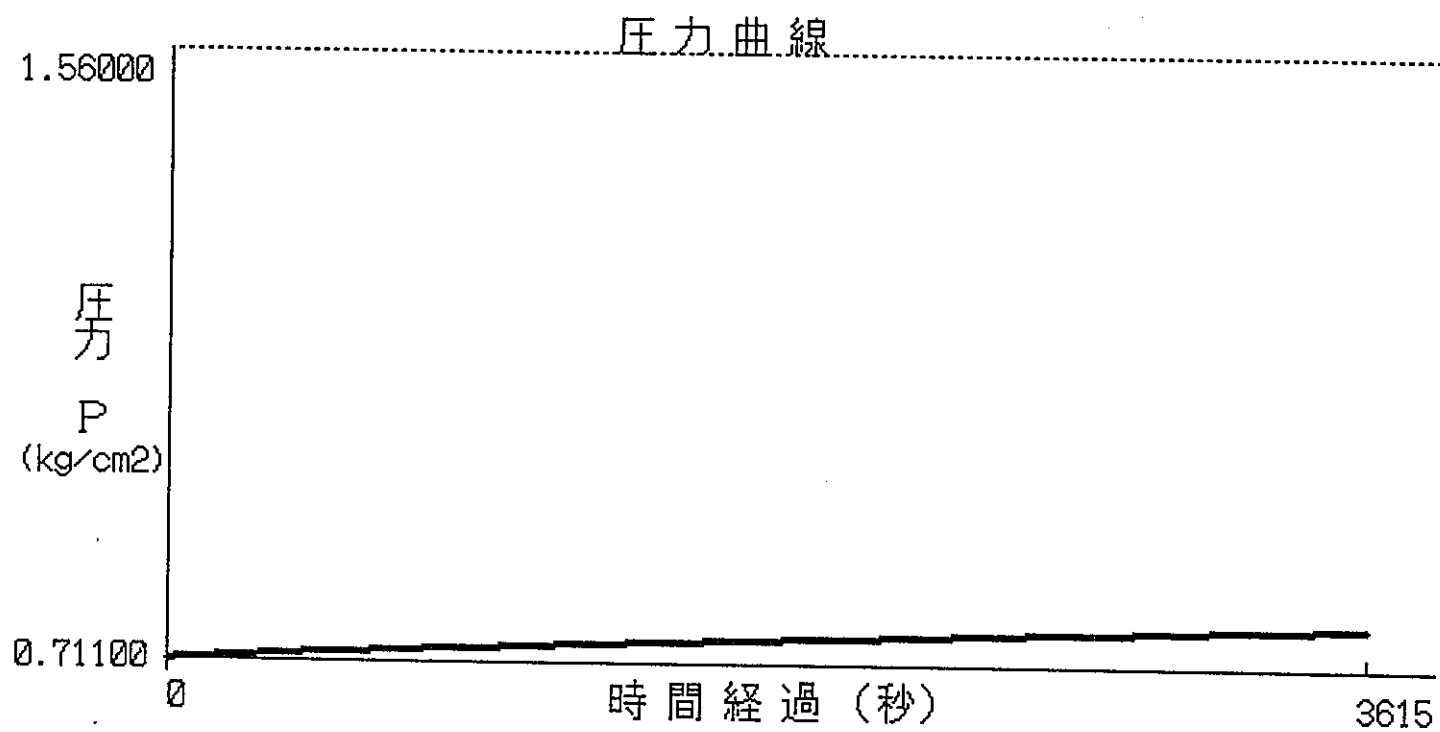
LogH~T 曲線



DH4

測定方法 回復法

試験深度 GL-461.000m ~ -469.000m

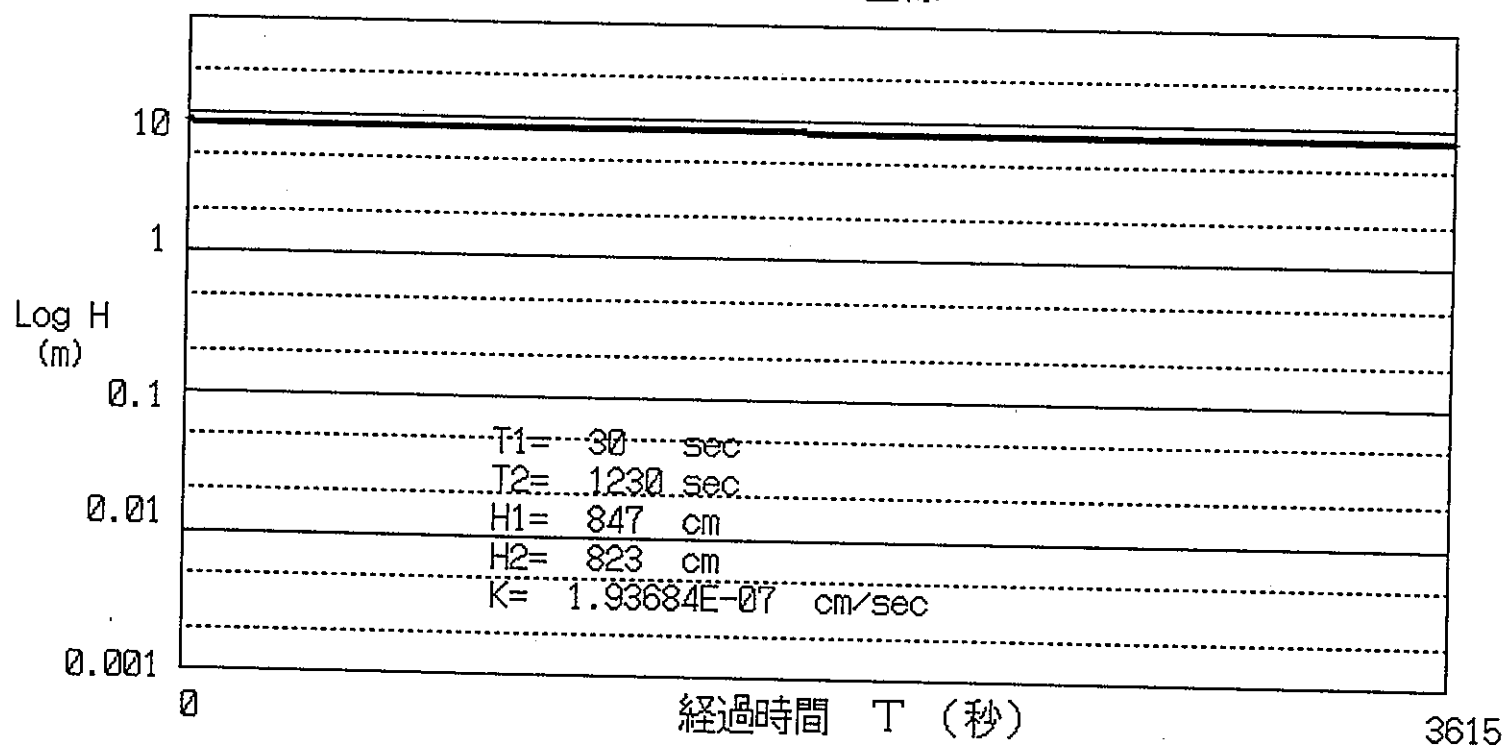


DH4

測定方法 回復法

試験深度 GL-461.000m ~ -469.000m

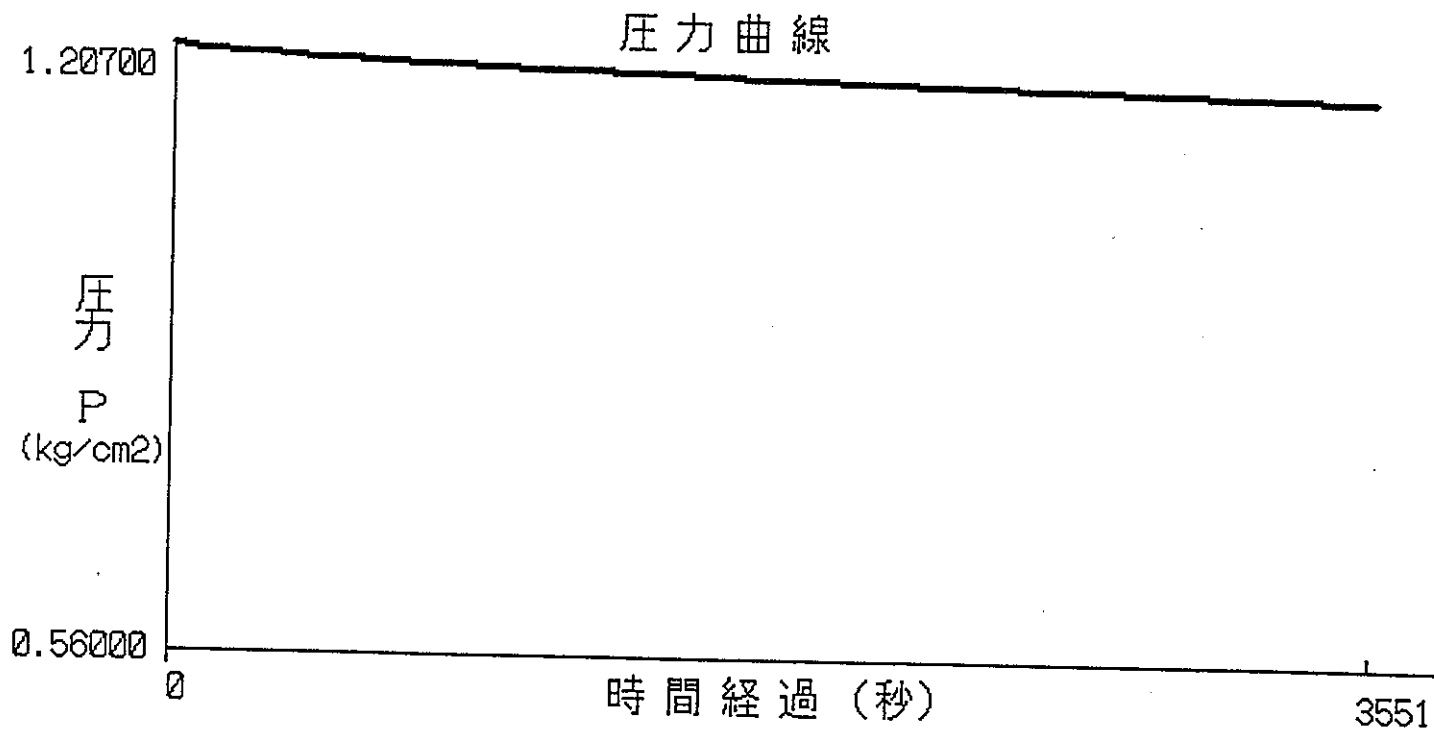
LogH~T 曲線



DH-4

測定方法 注入法

試験深度 GL-461.000m ~ -469.000m

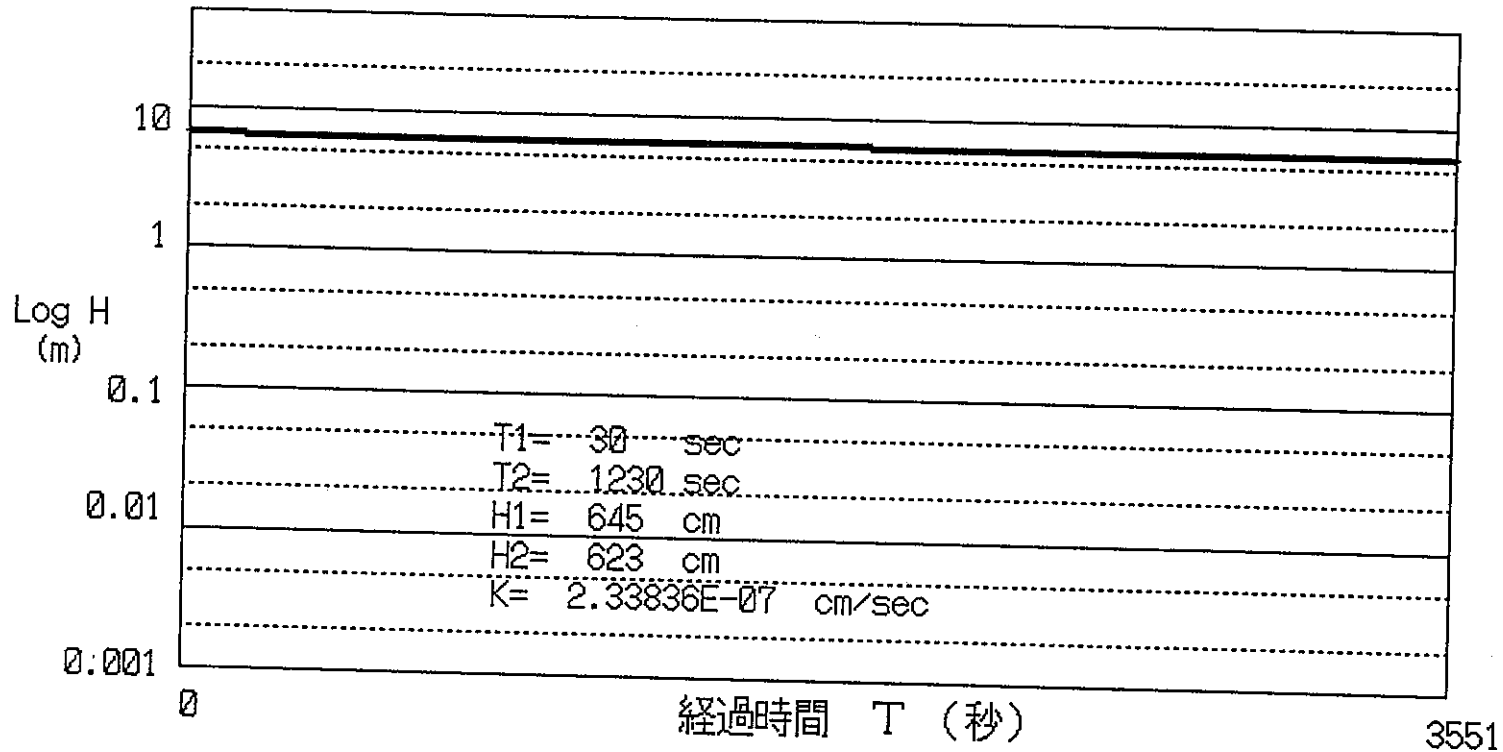


DH-4

測定方法 注入法

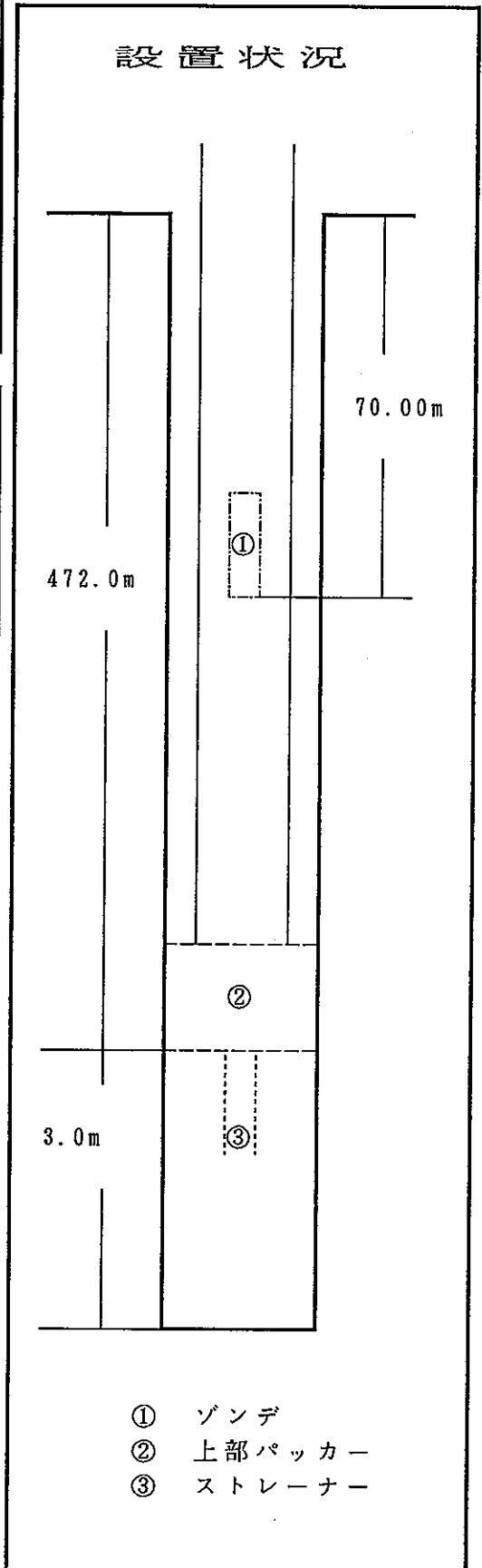
試験深度 GL-461.000m ~ -469.000m

LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月17日
測定区間深度	GL- 472.00 ~ 475.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 64.69 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

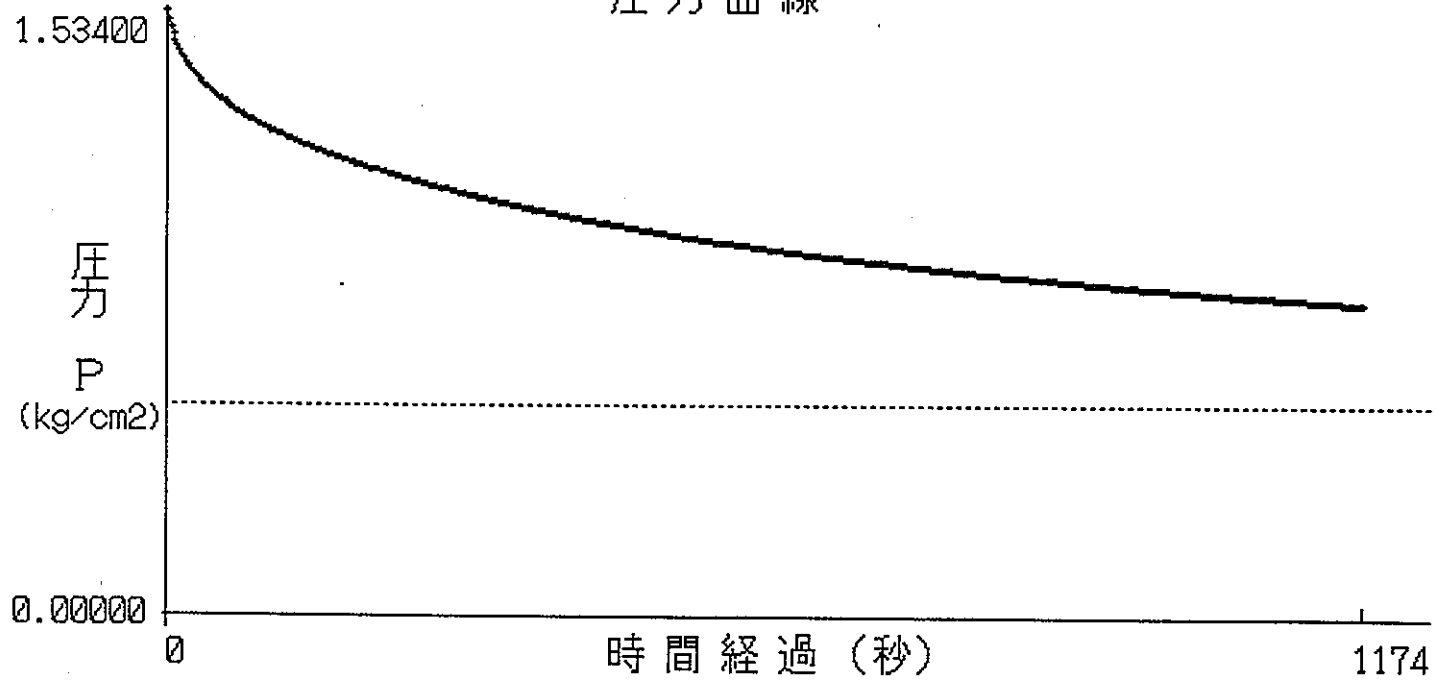


経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.534	54.66	10.03
2	1.510	54.90	9.79
4	1.491	55.09	9.60
6	1.473	55.27	9.42
8	1.456	55.44	9.25
10	1.442	55.58	9.11
12	1.431	55.69	9.00
14	1.420	55.80	8.89
16	1.411	55.89	8.80
18	1.402	55.98	8.71
20	1.394	56.06	8.63
30	1.361	56.39	8.30
40	1.335	56.65	8.04
50	1.313	56.87	7.82
60	1.293	57.07	7.62
70	1.276	57.24	7.45
80	1.260	57.40	7.29
90	1.246	57.54	7.15
100	1.232	57.68	7.01
120	1.208	57.92	6.77
140	1.186	58.14	6.55
160	1.166	58.34	6.35
180	1.148	58.52	6.17
200	1.131	58.69	6.00
220	1.115	58.85	5.84
240	1.100	59.00	5.69
270	1.080	59.20	5.49
300	1.060	59.40	5.29
360	1.027	59.73	4.96
420	0.997	60.03	4.66

測定方法 パルス法

試験深度 GL-472.000m ~ -475.000m

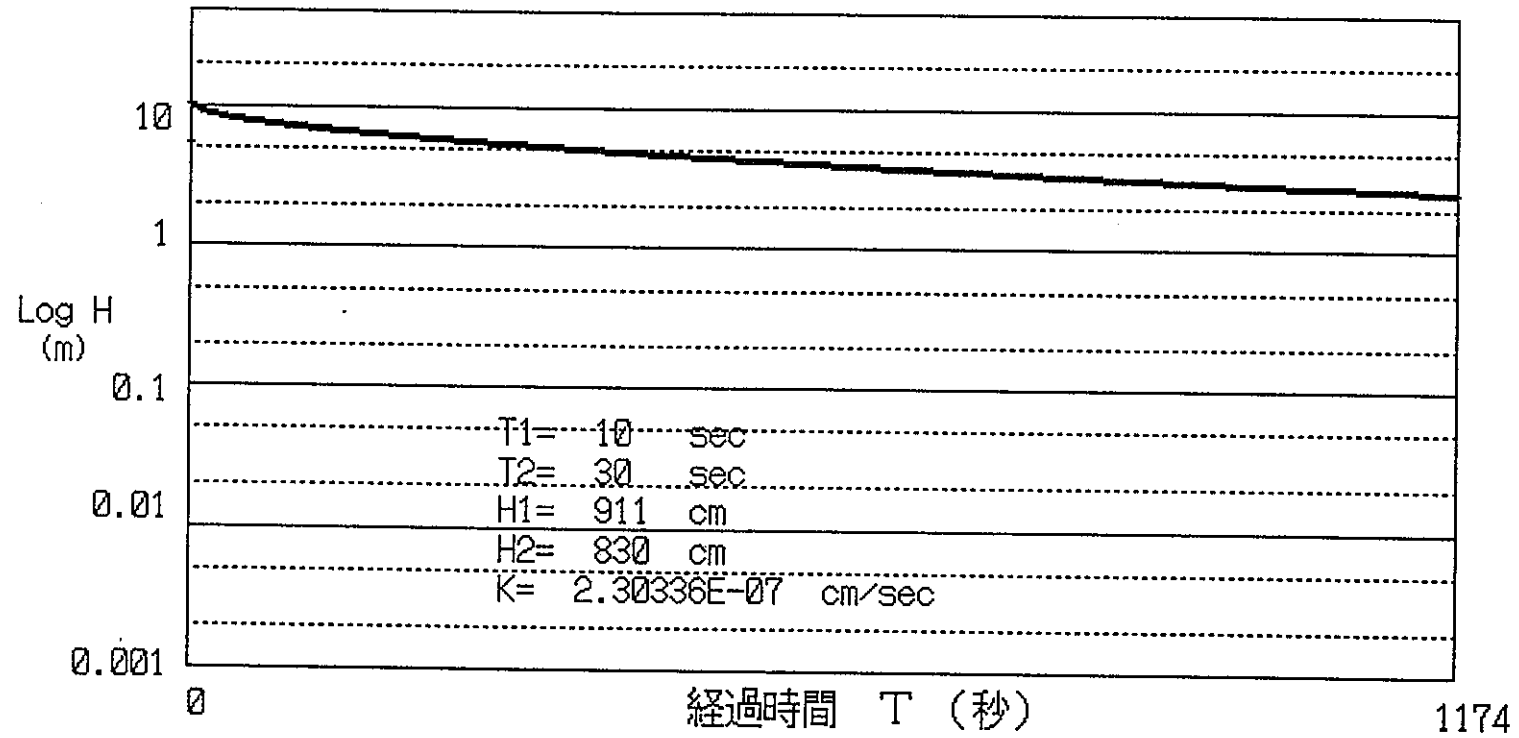
圧力曲線



測定方法 パルス法

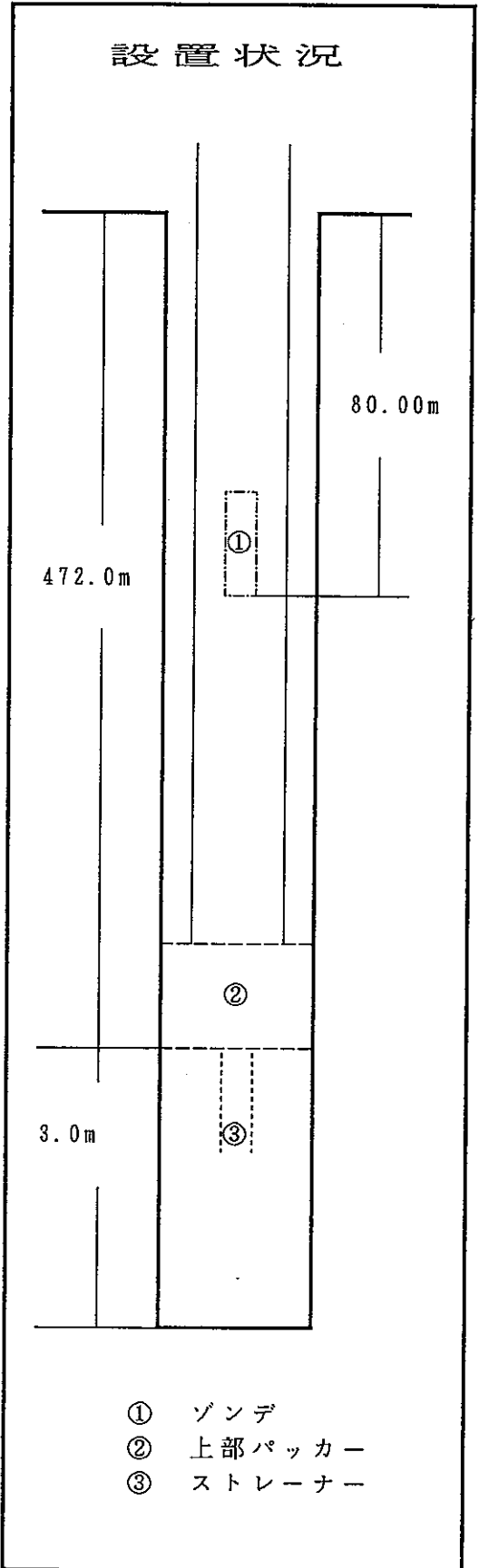
試験深度 GL-472.000m ~ -475.000m

LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月17日
測定区間深度	GL- 472.00 ~ 475.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 80.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 64.69 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

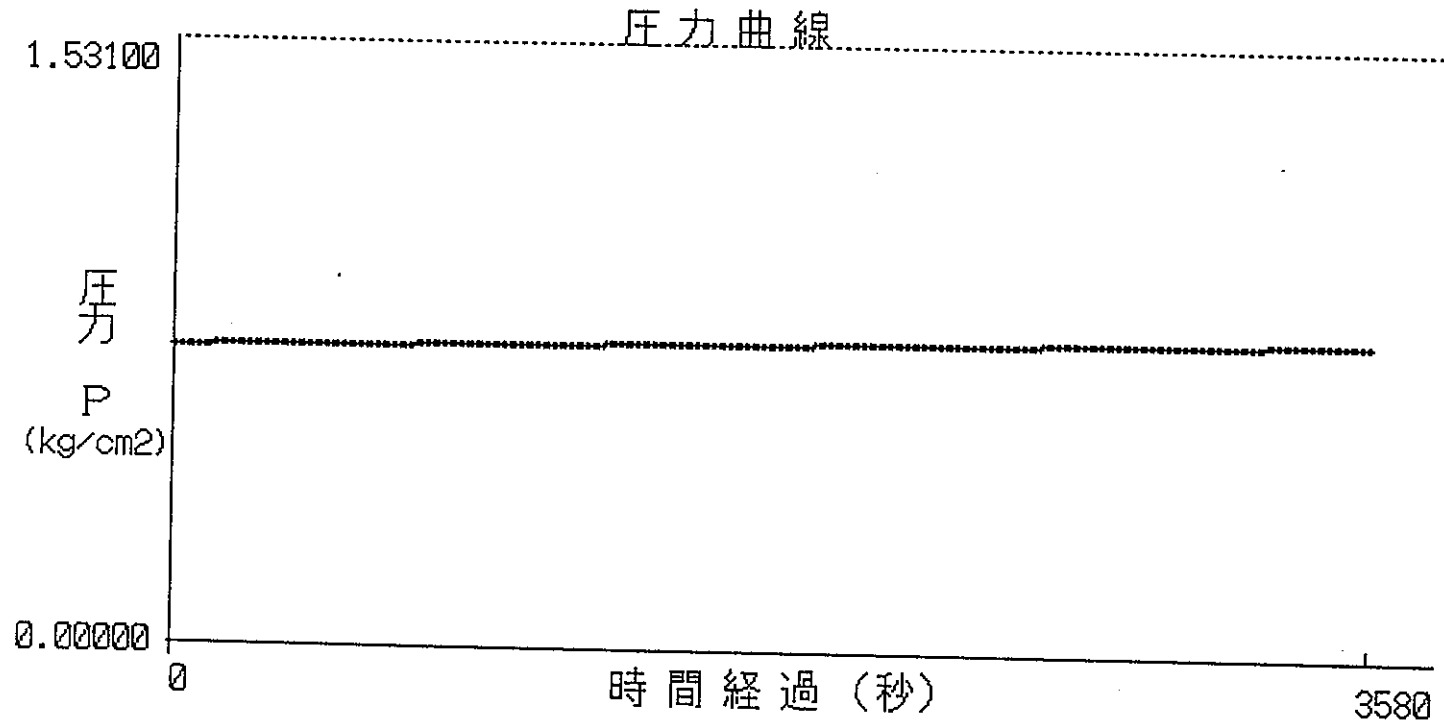


経過時間 (秒)	試験結果 (回復法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	0.753	72.47	-7.78
10	0.753	72.47	-7.78
20	0.753	72.47	-7.78
30	0.753	72.47	-7.78
40	0.755	72.45	-7.76
50	0.755	72.45	-7.76
60	0.756	72.44	-7.75
70	0.756	72.44	-7.75
80	0.756	72.44	-7.75
90	0.756	72.44	-7.75
100	0.756	72.44	-7.75
120	0.756	72.44	-7.75
140	0.757	72.43	-7.74
160	0.757	72.43	-7.74
180	0.757	72.43	-7.74
200	0.757	72.43	-7.74
220	0.757	72.43	-7.74
240	0.757	72.43	-7.74
270	0.758	72.42	-7.73
300	0.758	72.42	-7.73
360	0.759	72.41	-7.72
420	0.759	72.41	-7.72
480	0.760	72.40	-7.71
540	0.761	72.39	-7.70
600	0.761	72.39	-7.70
660	0.762	72.38	-7.69
720	0.763	72.37	-7.68
840	0.764	72.36	-7.67
960	0.765	72.35	-7.66
1080	0.766	72.34	-7.65

4

測定方法 回復法

試験深度 GL-472.000m ~ -475.000m

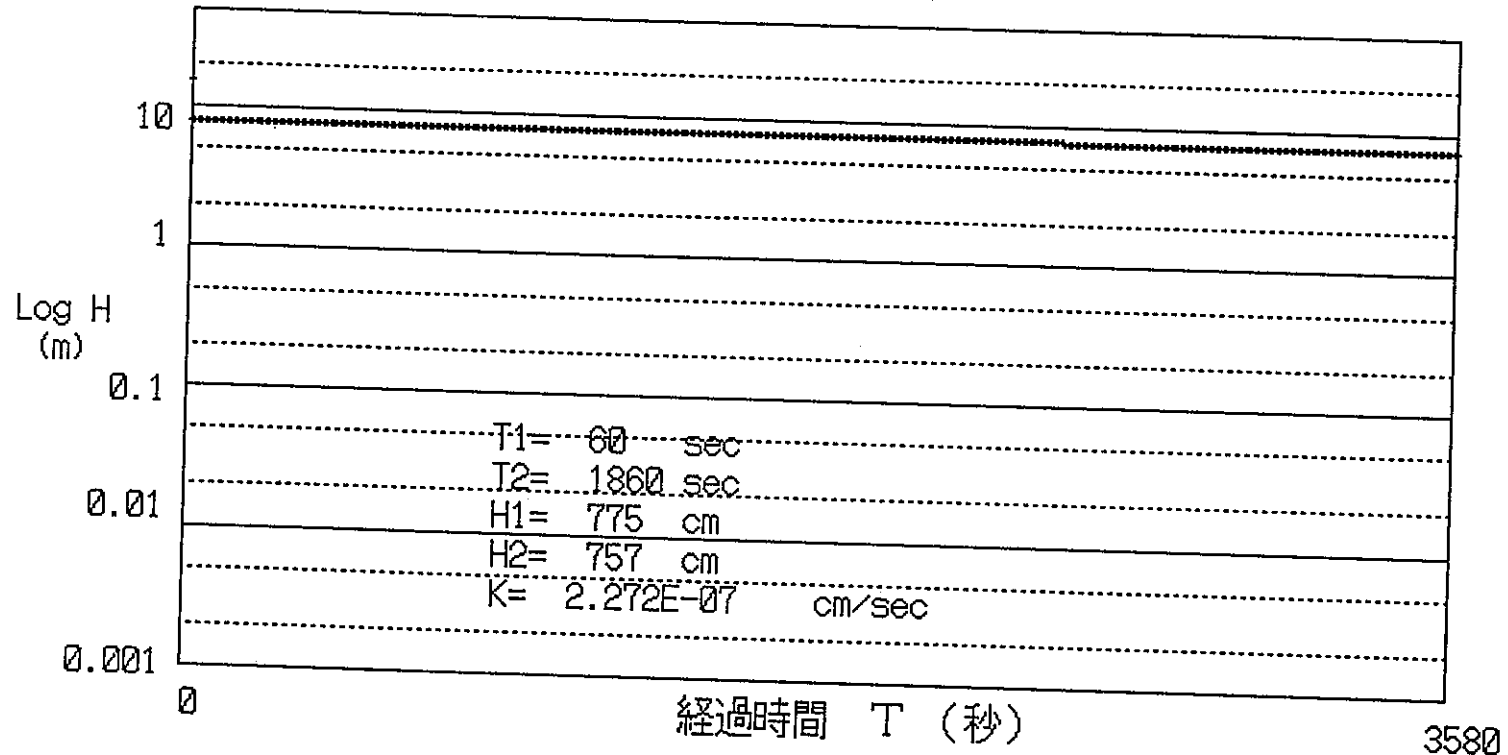


4

測定方法 回復法

試験深度 GL-472.000m ~ -475.000m

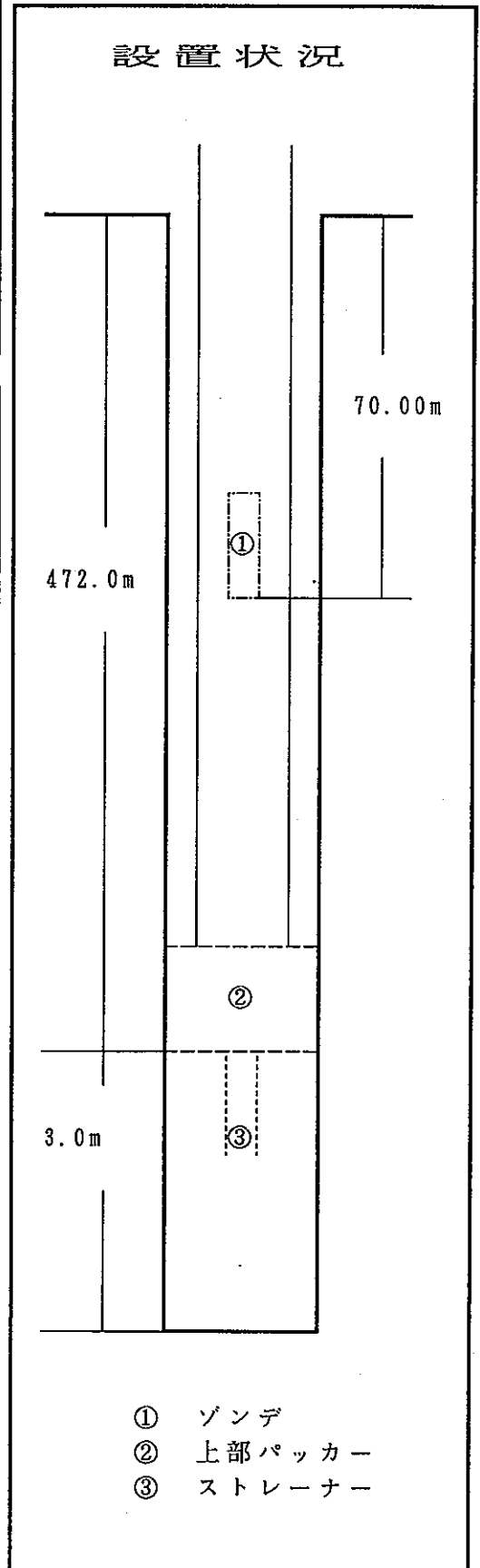
LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月17日
測定区間深度	GL- 472.00 ~ 475.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 70.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 64.69 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	
測定者	秋本 宏

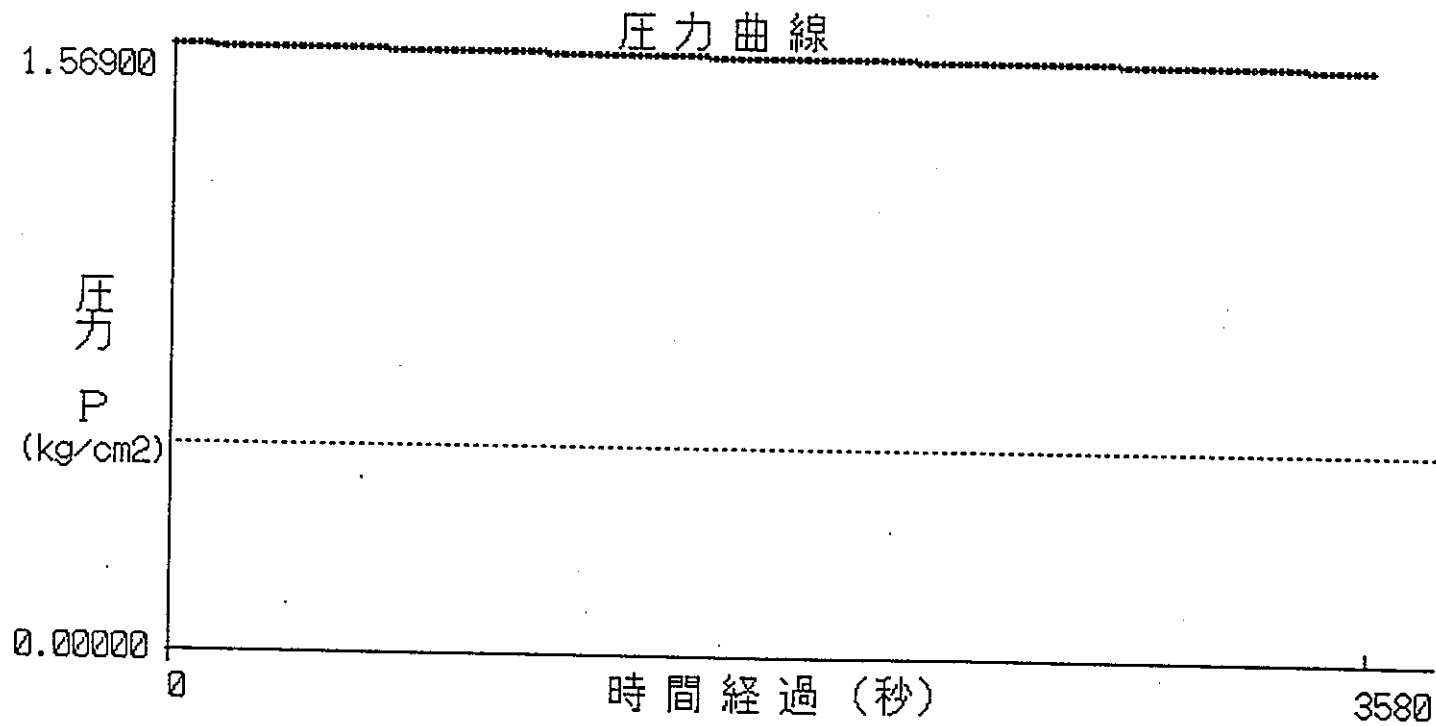
経過時間 (秒)	試験結果 (注入法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	1.569	54.31	10.38
10	1.569	54.31	10.38
20	1.569	54.31	10.38
30	1.569	54.31	10.38
40	1.568	54.32	10.37
50	1.568	54.32	10.37
60	1.567	54.33	10.36
70	1.567	54.33	10.36
80	1.567	54.33	10.36
90	1.566	54.34	10.35
100	1.566	54.34	10.35
120	1.565	54.35	10.34
140	1.565	54.35	10.34
160	1.565	54.35	10.34
180	1.565	54.35	10.34
200	1.565	54.35	10.34
220	1.564	54.36	10.33
240	1.564	54.36	10.33
270	1.564	54.36	10.33
300	1.564	54.36	10.33
360	1.562	54.38	10.31
420	1.562	54.38	10.31
480	1.561	54.39	10.30
540	1.561	54.39	10.30
600	1.560	54.40	10.29
660	1.559	54.41	10.28
720	1.558	54.42	10.27
840	1.557	54.43	10.26
960	1.555	54.45	10.24
1080	1.554	54.46	10.23



4

測定方法 注入法

試験深度 GL-472.000m ~ -475.000m

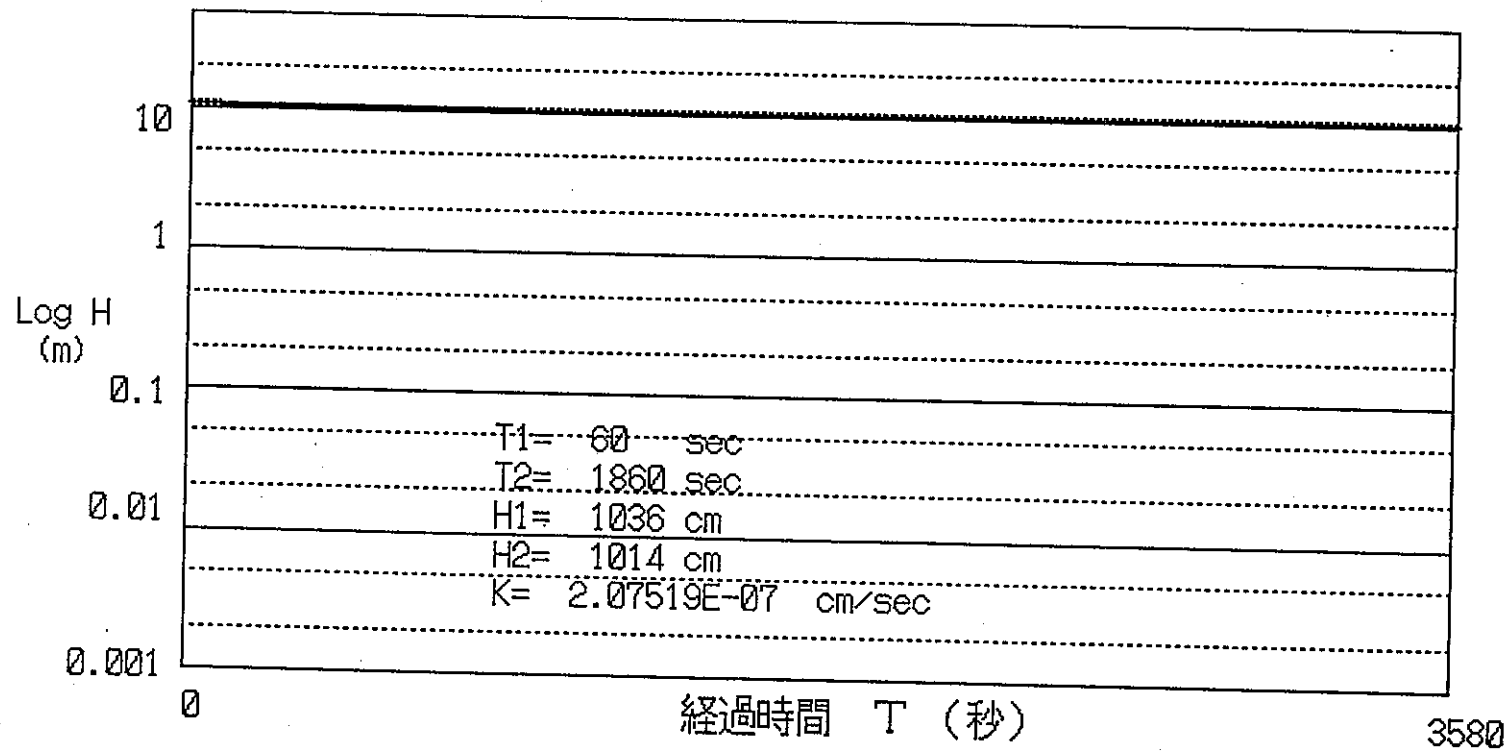


4

測定方法 注入法

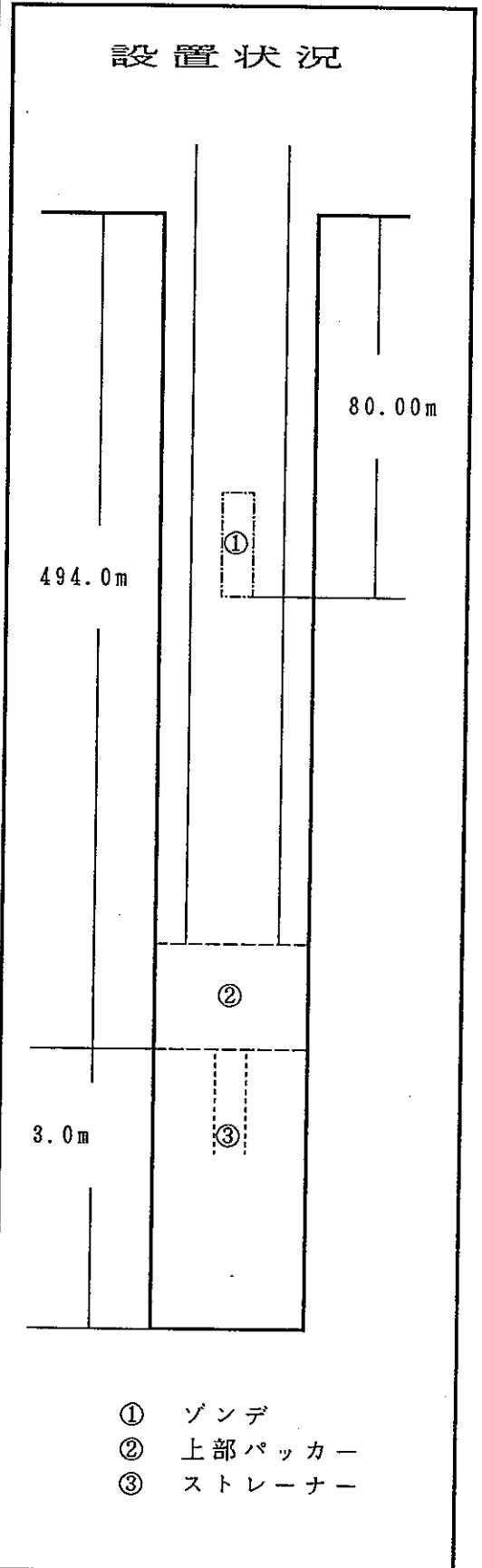
試験深度 GL-472.000m ~ -475.000m

LogH~T 曲線



P N C 式 J F T データシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月16日
測定区間深度	GL- 494.00 ~ 497.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 80.00 m
ストレーナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 63.02 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

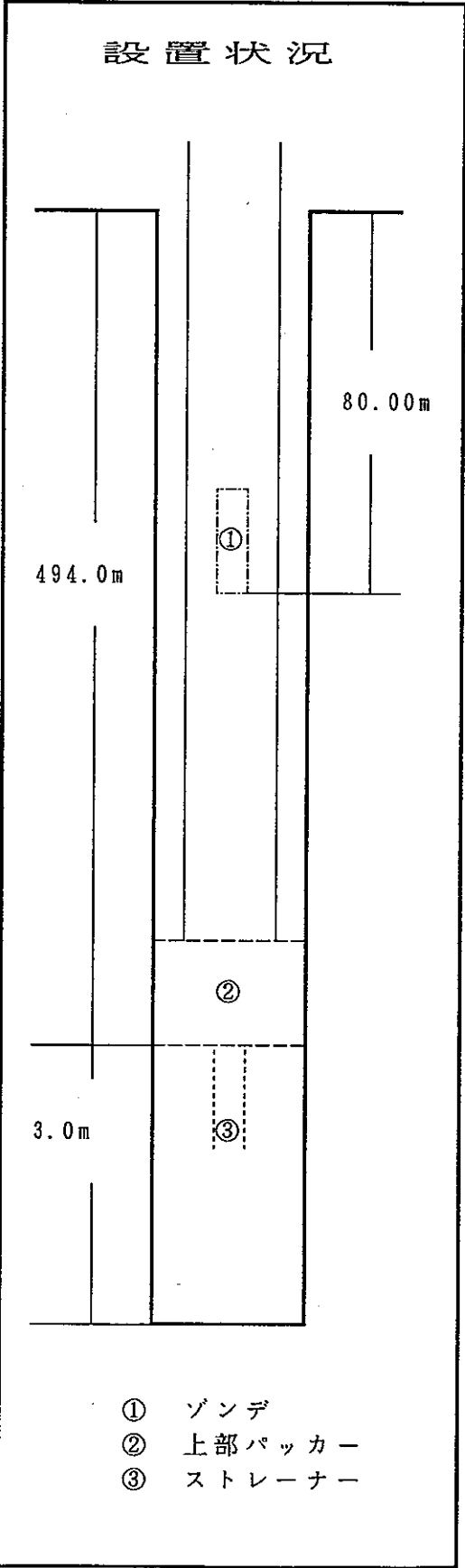


経過時間 (秒)	試験結果 (パルス法)		
	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
0	2.599	54.01	9.01
2	2.598	54.02	9.00
4	2.597	54.03	8.99
6	2.595	54.05	8.97
8	2.593	54.07	8.95
10	2.592	54.08	8.94
15	2.589	54.11	8.91
20	2.588	54.12	8.90
25	2.586	54.14	8.88
30	2.585	54.15	8.87
40	2.582	54.18	8.84
50	2.579	54.21	8.81
60	2.577	54.23	8.79
70	2.574	54.26	8.76
80	2.572	54.28	8.74
90	2.570	54.30	8.72
100	2.568	54.32	8.70
120	2.564	54.36	8.66
140	2.560	54.40	8.62
160	2.556	54.44	8.58
180	2.553	54.47	8.55
200	2.548	54.52	8.50
220	2.545	54.55	8.47
240	2.541	54.59	8.43
270	2.536	54.64	8.38
300	2.531	54.69	8.33
360	2.520	54.80	8.22
420	2.510	54.90	8.12
480	2.500	55.00	8.02
540	2.491	55.09	7.93

PNC式JFTデータシート

調査件名	DH-4号孔
測定日	1995年2月16日
測定区間深度	GL- 494.00 ~ 497.00 m
ゾンデ設置深度	GL- 80.00 m
ストレナ区間長(L)	300.00 cm
掘削孔径(2Ro)	9.90 cm
管内孔径(2Rw)	3.19 cm
孔内水位	GL- 62.00 m
平衡水位	GL- 63.02 m
パッカー設定区分	ダブルパッカー
圧縮補正係数	3.700
測定者	秋本 宏

試験結果 (パルス法)			
経過時間 (秒)	読み値 (kgf/cm ²)	管内水位 (GL- m)	水位差 (m)
600	2.481	55.19	7.83
720	2.462	55.38	7.64
840	2.444	55.56	7.46
960	2.427	55.73	7.29
1080	2.410	55.90	7.12
1200	2.393	56.07	6.95
1500	2.354	56.46	6.56
1800	2.316	56.84	6.18
2100	2.280	57.20	5.82
2400	2.246	57.54	5.48
2700	2.214	57.86	5.16
3000	2.183	58.17	4.85
3589	2.128	58.72	4.30

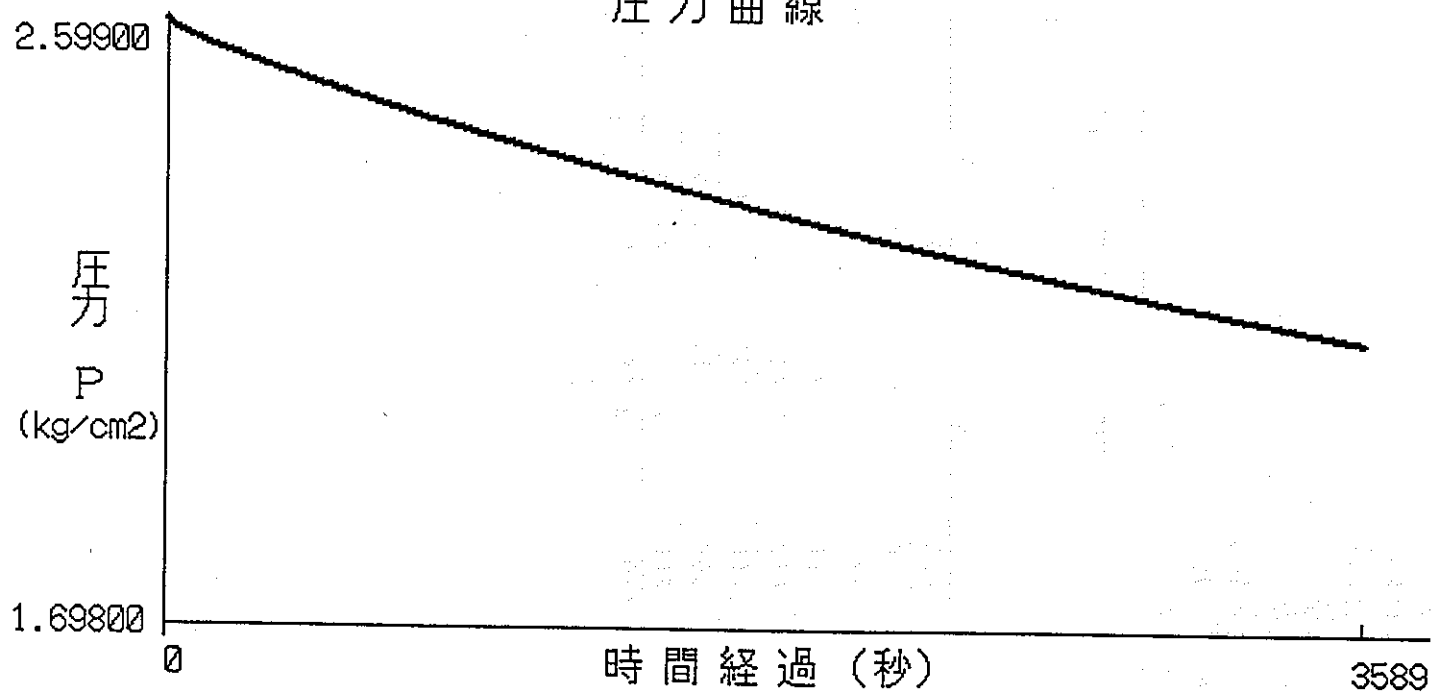


DH-4

測定方法 パルス法

試験深度 GL-494.000m ~ -497.000m

圧力曲線

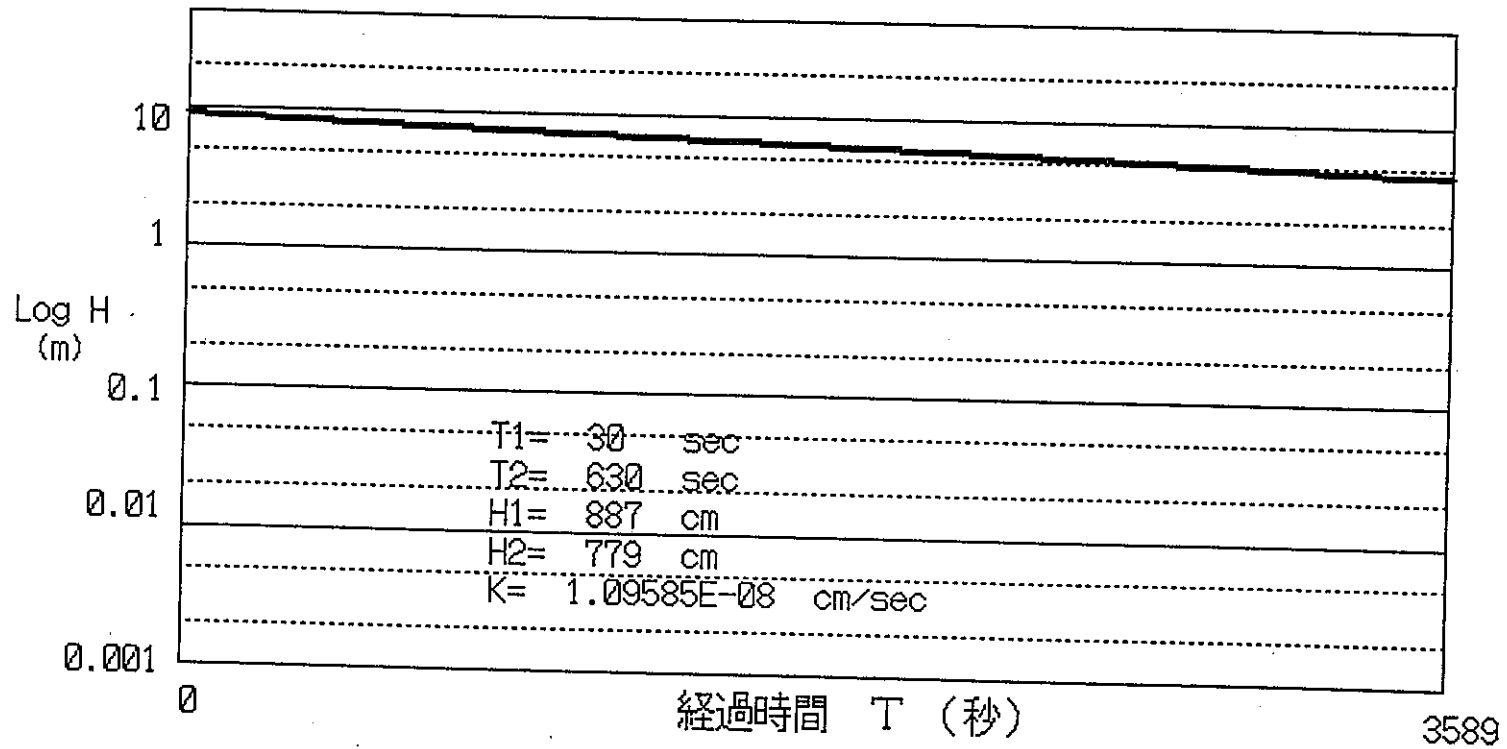


DH-4

測定方法 パルス法

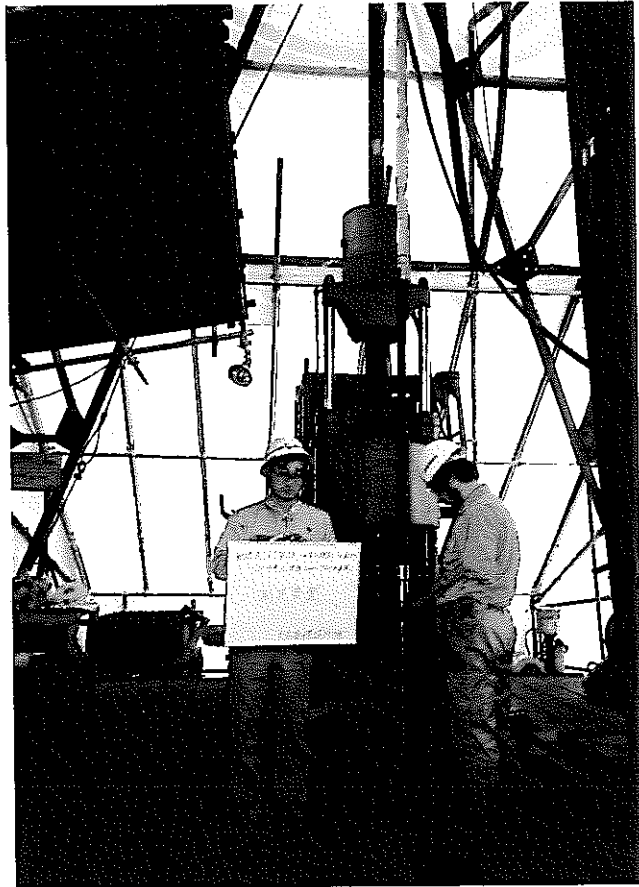
試験深度 GL-494.000m ~ -497.000m

LogH~T 曲線

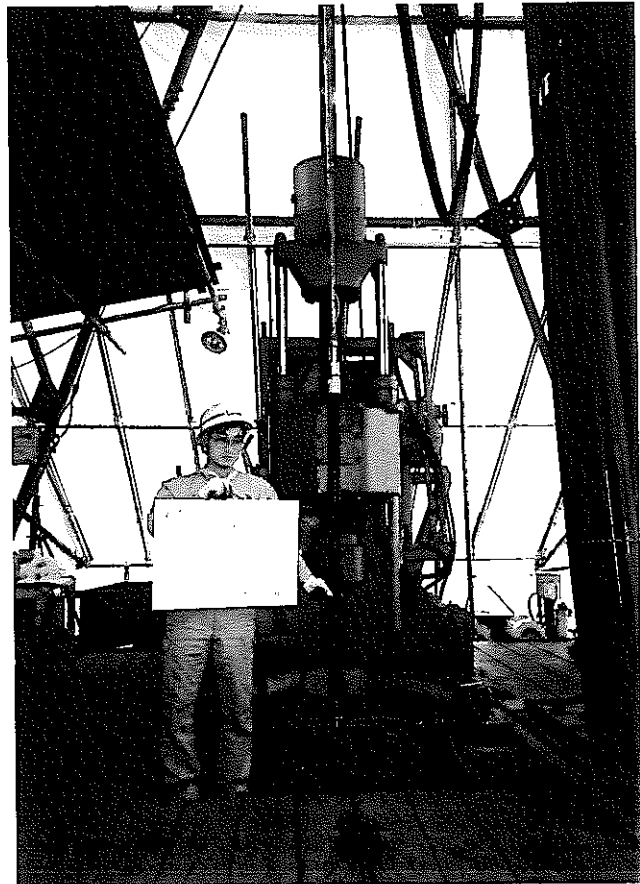


現場写真

現場写真

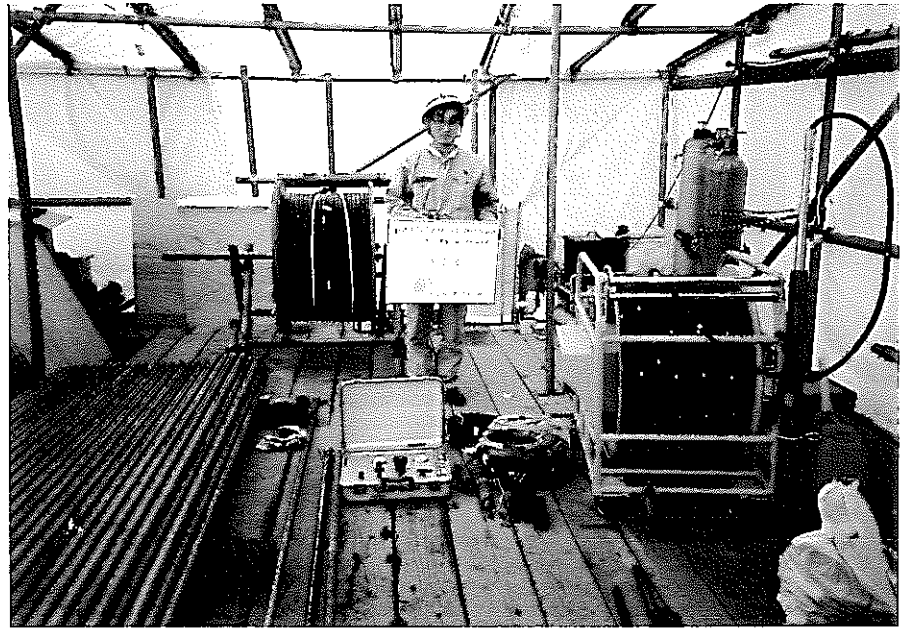


測定器挿入

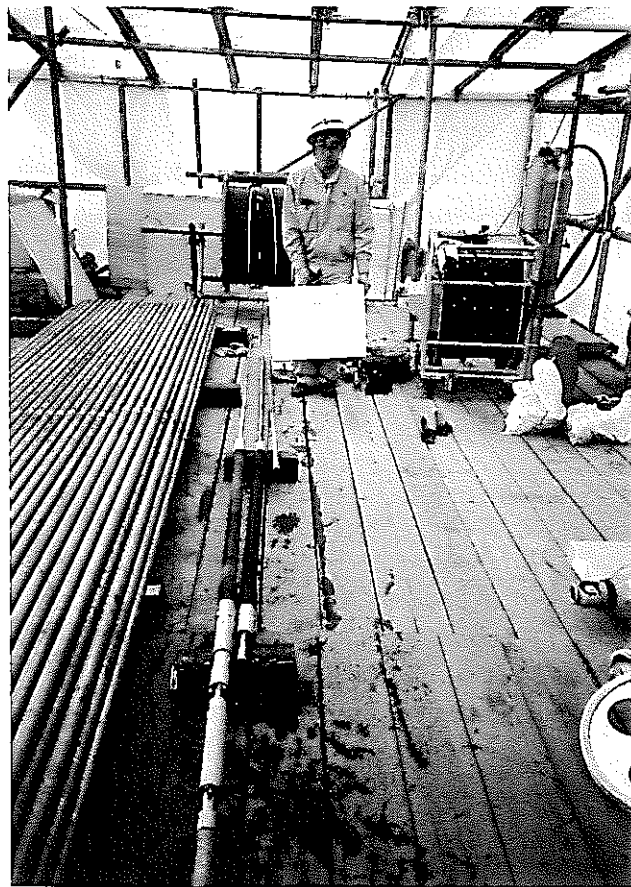


測定器挿入

現場写真

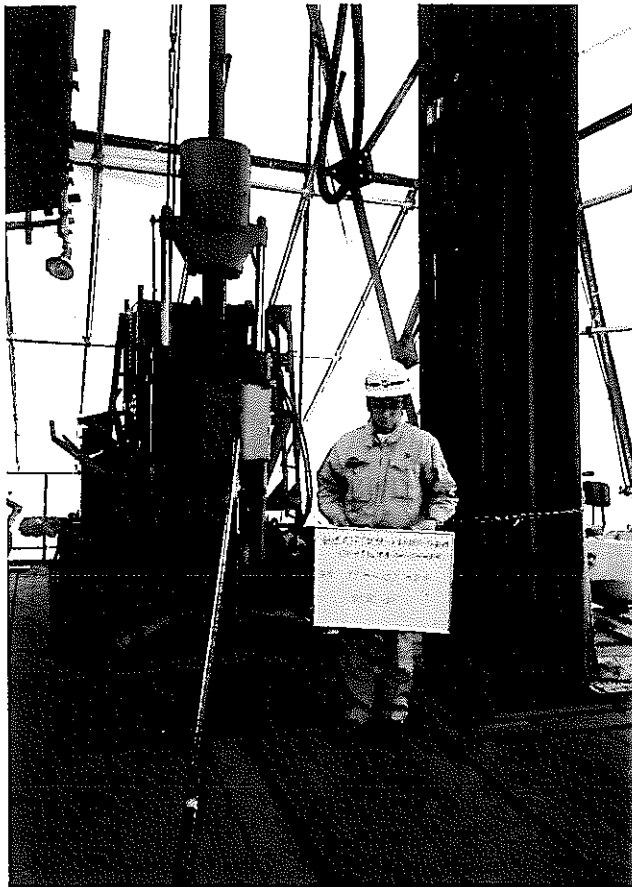


測定器

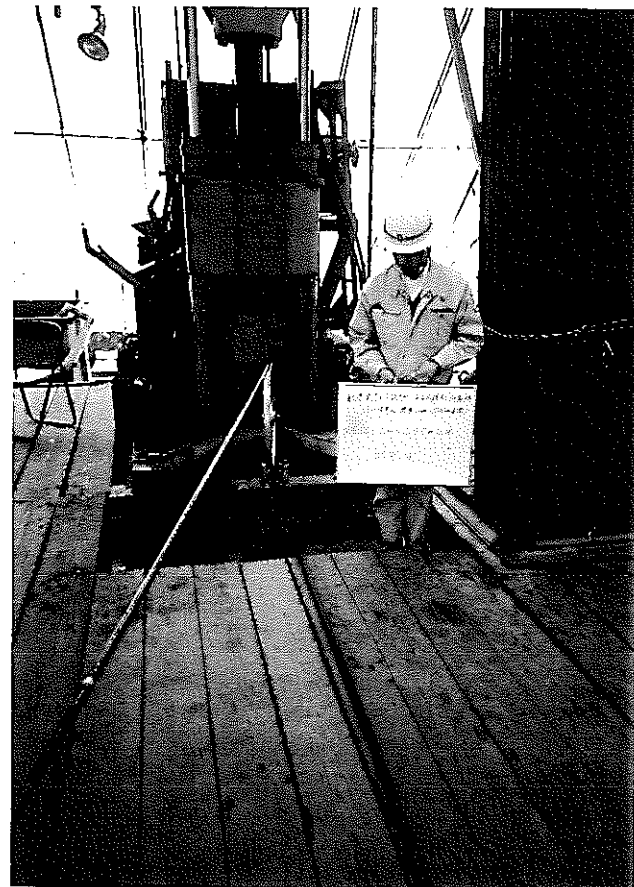


測定器

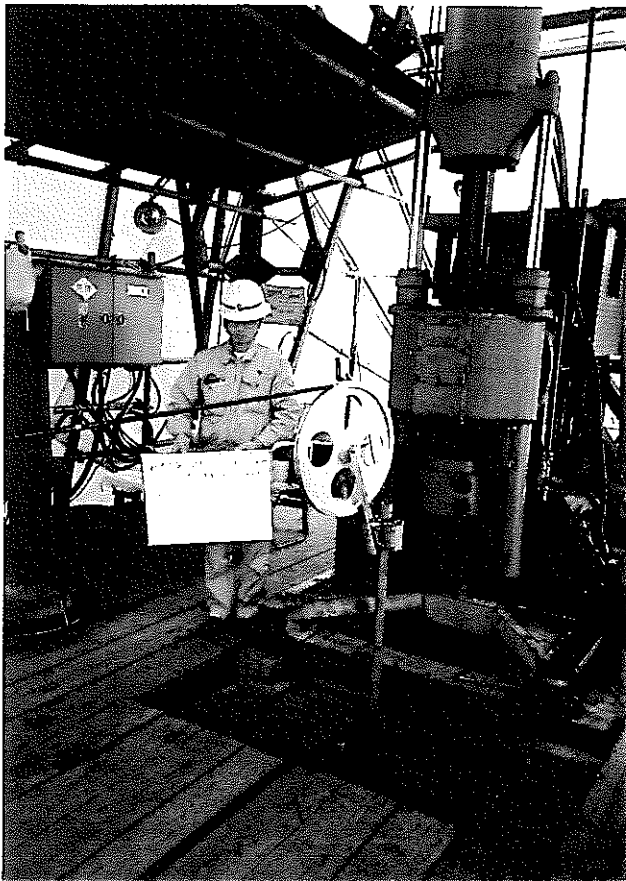
現場写真



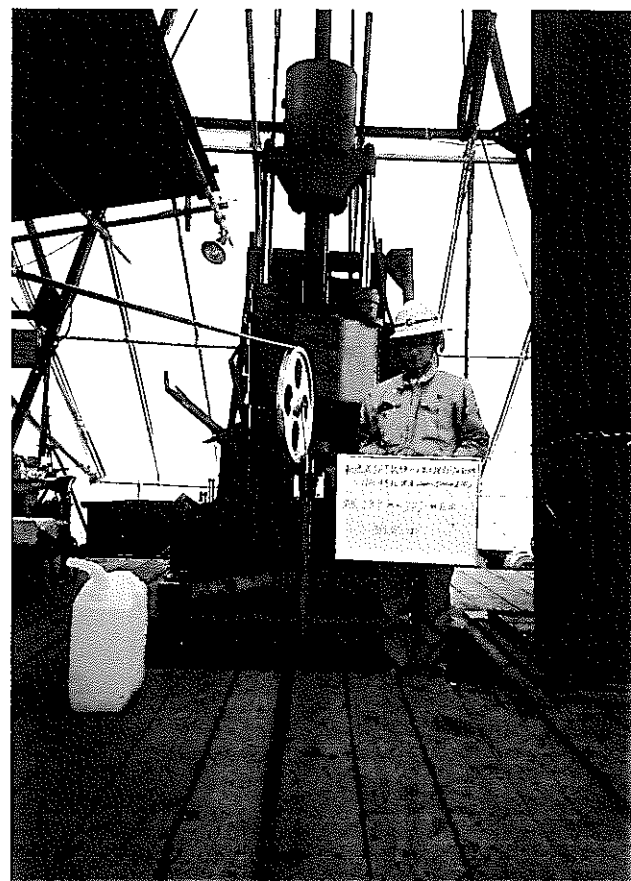
深度 GL-99.00~-102.00m



深度 GL-185.50~-188.50m

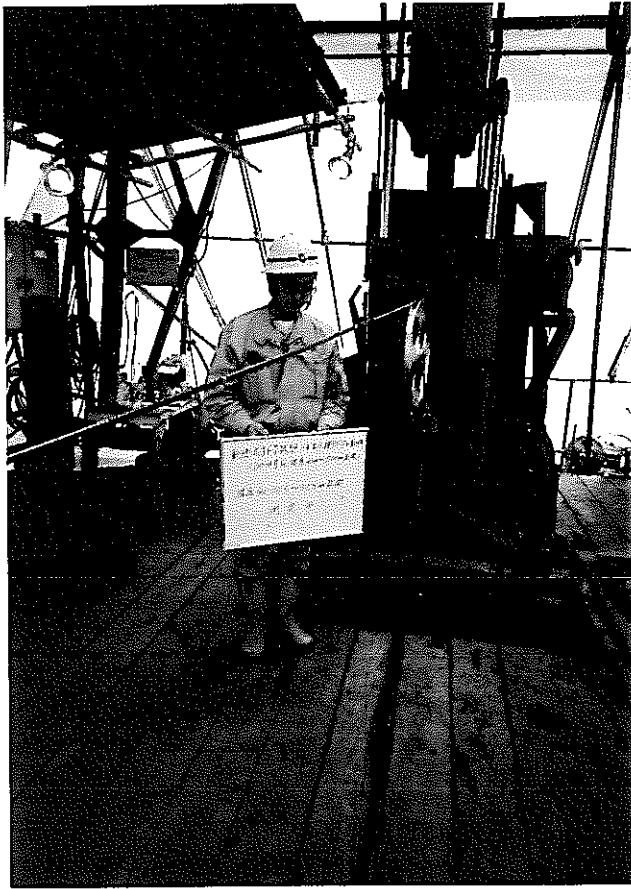


深度 GL-189.00~-197.00m

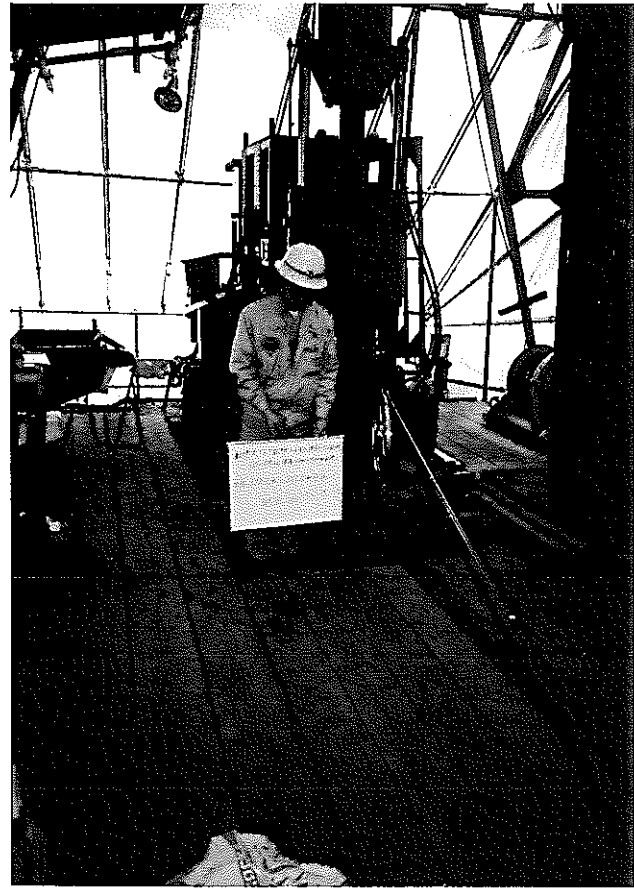


深度 GL-239.00~-242.00m

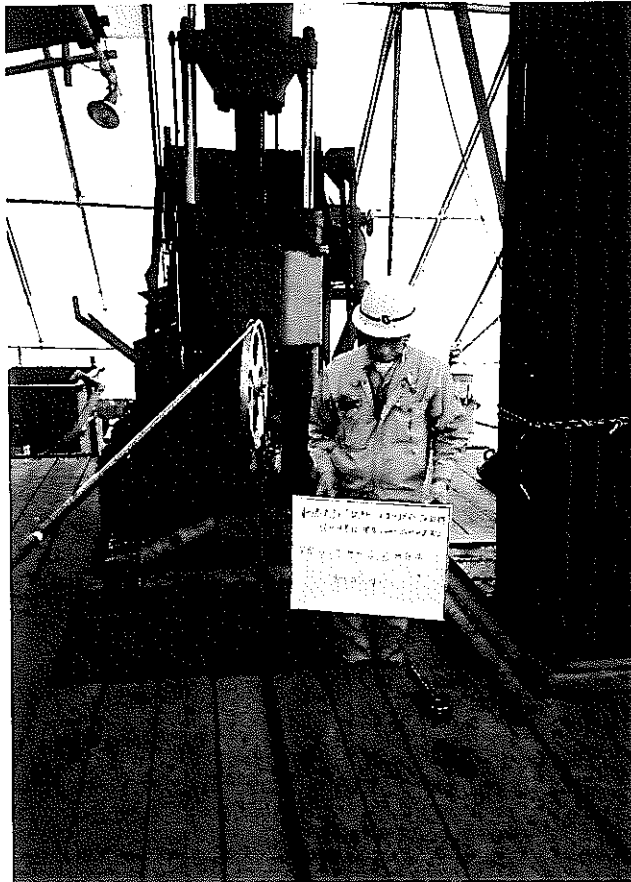
現場写真



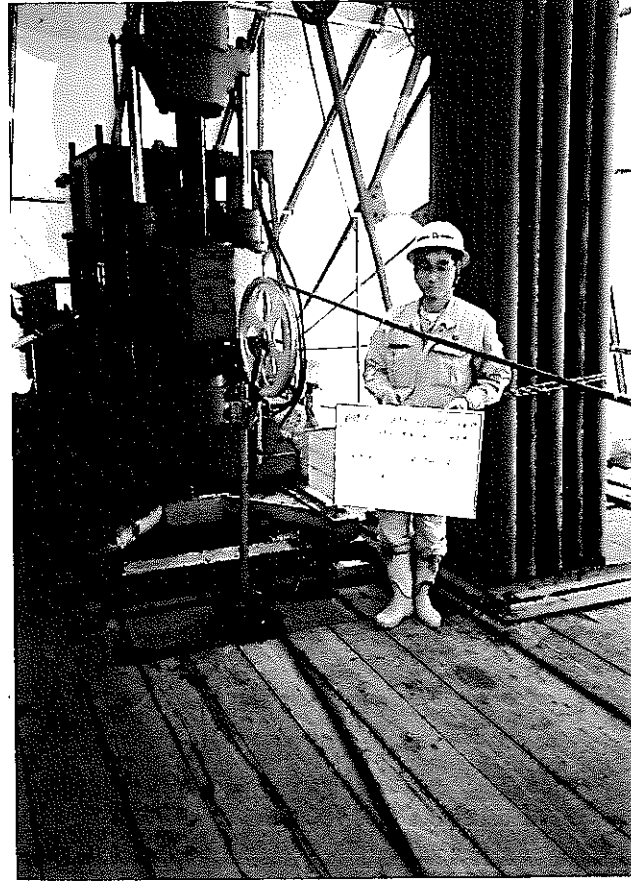
深度 GL-345.00 ~-353.00m



深度 GL-378.50 ~-381.50m

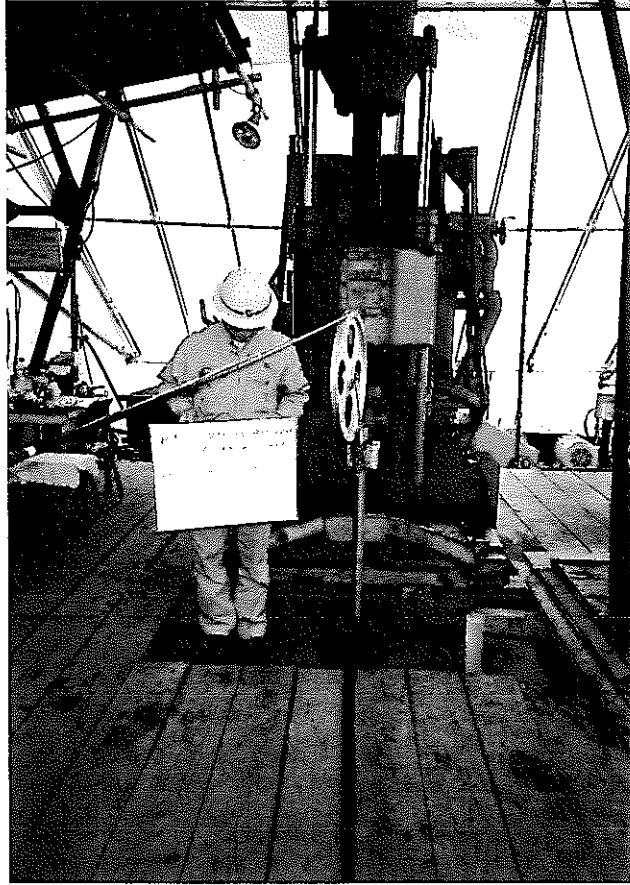


深度 GL-413.00 ~-416.00m

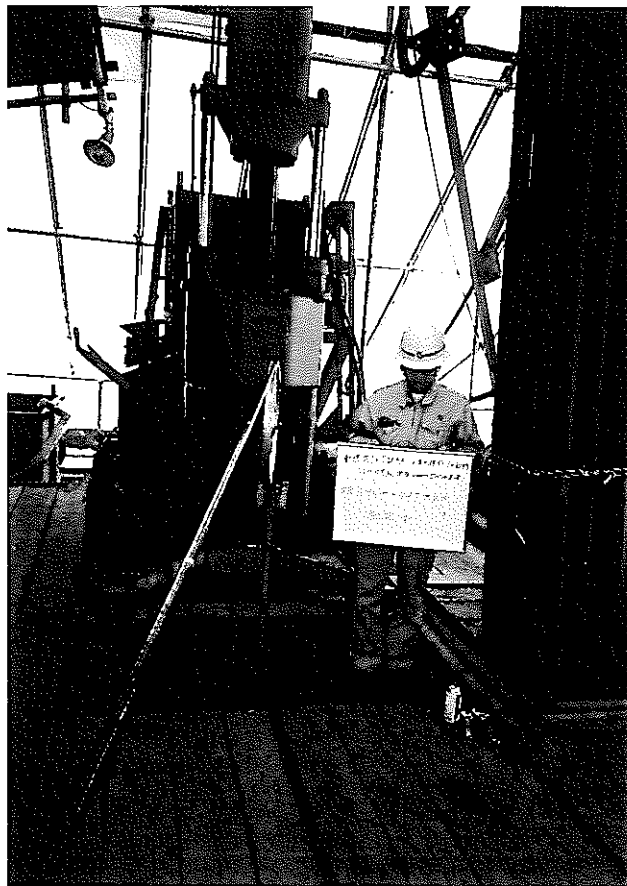


深度 GL-461.00 ~-469.00m

現場写真



深度 GL-472.00 ~ -475.00m



深度 GL-494.00 ~ -497.00m