

本資料は1999年 3月 7日付けで登録区分
変更する。

研究調整 Gr【管理担当箇所名】

試錐調査による表層の水理地質構造の把握(その3)

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)

1998年 3月

株式会社 ペ ス コ

本資料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ください。

〒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) 1998

~~この資料は、動燃事業団の開発業務を進めるため、特に限られた関係者だけに開示する
ものです。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特に
注意して下さい。~~

~~本資料についての問合せは下記に願います。~~

~~〒509-5102 岐阜県土岐市泉町定林寺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~~



~~限定資料~~

PNCT/J7409 98-002

1998年3月

試錐調査による表層の水理地質構造の把握（その3）

久田 司*・三輪 章*・今井 弘*・平川 清純*

要 旨

本報告書は、動力炉・核燃料開発事業団東濃地科学センターが実施している広域地下水流動調査の一環として、東濃地域における表層地質の分布や構造および表層部における地下水の水理特性を把握することを目的とし、岐阜県御嵩町押山地区において、地表踏査、試錐掘削、電気検層、および揚水試験・水位回復試験を実施し、表層の水理地質構造を調査した成果報告書である。

地表踏査、試錐掘削および電気検層の結果より、本調査地域における表層地質の分布が明らかとなった。揚水試験・水位回復試験では各孔の帯水層について透水係数が算出され、瀬戸層群では 2×10^{-5} cm/sec、試験区間が瀬戸層群と基盤にまたがる試錐孔では $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-5}$ cm/secの透水係数が求められた。また、水質分析の結果、本調査の対象となった地下水の水質は、花崗岩を基盤とする試錐孔の地下水はNa-HCO₃型に区分され、中・古生層を基盤とする地下水はCa-HCO₃型に区分されることが明らかとなった。

本報告書は、株式会社ペスコが動力炉・核燃料開発事業団との契約により実施した業務の成果報告書である。

契約番号：09C0931

事業団担当部課室および担当者：東濃地科学センター 地質環境研究室

*：株式会社ペスコ 中部事務所 地質調査部

March, 1998

Study of Subsurface Hydrogeological Structure by Drilling Research (Part III)

Tsukasa Hisada* · Akira Miwa* · Hiroshi Imai* · Kiyozumi Hirakawa*

Abstract

This research aims to study the distribution and structure of subsurface geology and the hydrogeological character of subsurface groundwater in Tono Area, as a part of regional groundwater flow study carrying out by Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation, Tono Geoscience Center.

Geological survey, drilling research, electric logging, pumping test and chemical analysis of groundwater are carried in Oshiyama districts of Mitake Town, Gifu prefecture.

The results of this research are summarized as below,

1) Permeability coefficient varies with stratigraphic groups.

Seto Group: 2×10^{-5} cm/sec

Basement and Seto Group (strainer is set over unconformity): $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-5}$ cm/sec

2) Groundwater in this research is divided into two groups by chemical component. One is Na-HCO₃ type, which is composed of groundwater in borehole that basement is granite. The other is Ca-HCO₃ type, which is composed of groundwater in borehole that basement is mesozoic-paleozoic sedimentary rocks.

Work performed by PESCO Co., Ltd. under contract with Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation.

PNC Liaison : Tono Geoscience Center

Geological Environment research Section

* : Pesco Co., Ltd. Chubu Office

試錐調査による表層の水理地質構造の把握 (その3)

目 次

1. 調査概要	1
1.1. 件名	1
1.2. 目的	1
1.3. 調査地域	1
1.4. 調査期間	1
1.5. 調査内容	1
2. 地質および掘削地点の選定	3
2.1. 地質概説	3
2.2. 掘削地点の選定	3
3. 掘削	5
3.1. 掘削手法	5
3.2. 掘削	5
4. 帯水層の把握	11
4.1. 地質および電気検層	11
4.2. 帯水層の推定	11
5. 揚水試験および水位回復試験	17
5.1. 概要	17
5.2. 試験手順	19
5.3. 解析法	20
5.4. 試験結果および解析	23
6. 地下水試料の水質分析	48
7. 考察	52

参考文献

揚水試験測定記録

1. 調査概要

1.1. 件名

試錐調査による表層の水理地質構造の把握（その3）

1.2. 目的

本調査は、東濃地科学センターが実施している広域地下水流動研究の一環として、東濃地域における表層地質の分布や構造および表層部における地下水の水理特性を把握することを目的とする。

1.3. 調査地域

岐阜県御嵩町押山地区。 図1.1に調査地域の位置図を示す。

1.4. 調査期間

掘削：平成9年11月4日～平成10年1月15日

揚水試験：平成9年12月16日～平成10年1月23日

1.5. 調査内容

(1) 地表踏査

表層地質状況の概略的な把握のため調査地域の地表踏査を実施する。また、地表踏査の結果に基づき試錐孔掘削位置の選定を行う。

(2) 試錐調査

地表踏査により選定された掘削位置においてノンコア試錐を実施し、掘削スライムの採取を行う。各試錐孔について、採取されたスライムを観察し地質柱状図を作成する。

(3) 電気検層

各試錐孔について電気検層を実施し、地質状況と併せて検討して帯水層位置を把握する。さらに、揚水試験・水位回復試験の試験区間を選定する。

(4) 揚水試験および水位回復試験

各試錐孔について、透水係数（透水量係数）算出のための揚水試験および水位回復試験を実施する。

(5) 地下水試料の採取

揚水試験時に地下水試料を採取し、動燃事業団において水質分析を実施する。



图1.1 調査地域位置図

2. 地質および掘削地点の選定

2.1. 地質概説

本調査地域は岐阜県中濃地方に属し、北に木曾川、南には土岐川の2河川に挟まれた標高250m～500mのなだらかな丘陵地帯に位置している。この丘陵地帯の表層部は第三紀鮮新世から第四紀更新世前期に形成された瀬戸層群土岐砂礫岩層が分布している。

基盤岩は主として西部に分布する美濃帯に属する中・古生界と東部に分布する花崗岩で、可児堆積盆地東縁部と土岐一瑞浪堆積盆地の基盤の大部分を占める花崗岩は土岐花崗岩と呼ばれている。土岐花崗岩は主に粗粒～細粒黒雲母花崗岩からなる。一部カリ長石の斑状変晶が認められることがある。中・古生界は粘板岩、頁岩、砂岩を主とする。これらの先第三紀の基盤岩を不整合に覆って可児堆積盆地では御嵩町から可児市にかけて新第三紀中新世可児層群の可児夾炭累層および平牧累層が分布し、さらにその上位に土岐砂礫岩層が広く分布している。

地表踏査の結果、本調査地域では基盤の中・古生界と粗粒の黒雲母花崗岩を直接不整合に覆って主として砂礫岩からなる土岐砂礫岩層が分布し、中新世の可児夾炭累層および平牧累層の露出は認められない。

土岐砂礫岩層はレイクグリーンゴルフ場のある尾根部一帯に広く分布する。チャート、花崗岩の拳大から人頭大の円礫～亜円礫を主体とし、基質は粘土質の砂岩である。レイクグリーンゴルフ場北方の押山集落からゴルフ場へ向かう林道には花崗岩が露出するが、標高250m付近より中・古生層が分布し、花崗岩との接触部ではホルンフェルス化している。

基盤岩と土岐砂礫岩層との不整合標高から土岐砂礫岩層は西方に向かって緩傾斜しており、基盤面が平坦であれば、調査範囲内での砂礫岩層の厚さは30m以内と推定される。

2.2. 掘削地点の選定

本調査の目的は、表層部（地表～数10m）での水理特性を把握することにある。表層地質の分布状況から、本調査地域において調査対象となり得る帯水層は、基盤岩と土岐砂礫岩層との不整合付近、あるいは基盤岩の風化部と考えられる。

また、地質的な条件のみならず、掘削作業が可能な面積が確保でき、掘削に用いる試錐機およびコンプレッサー車を運搬可能な道路が存在しなければならない。

これらの地質的要件および立地条件を満たす場所として4ヶ所を掘削地として選定した。図2.1 地質概略図 に掘削地点の位置を示す。

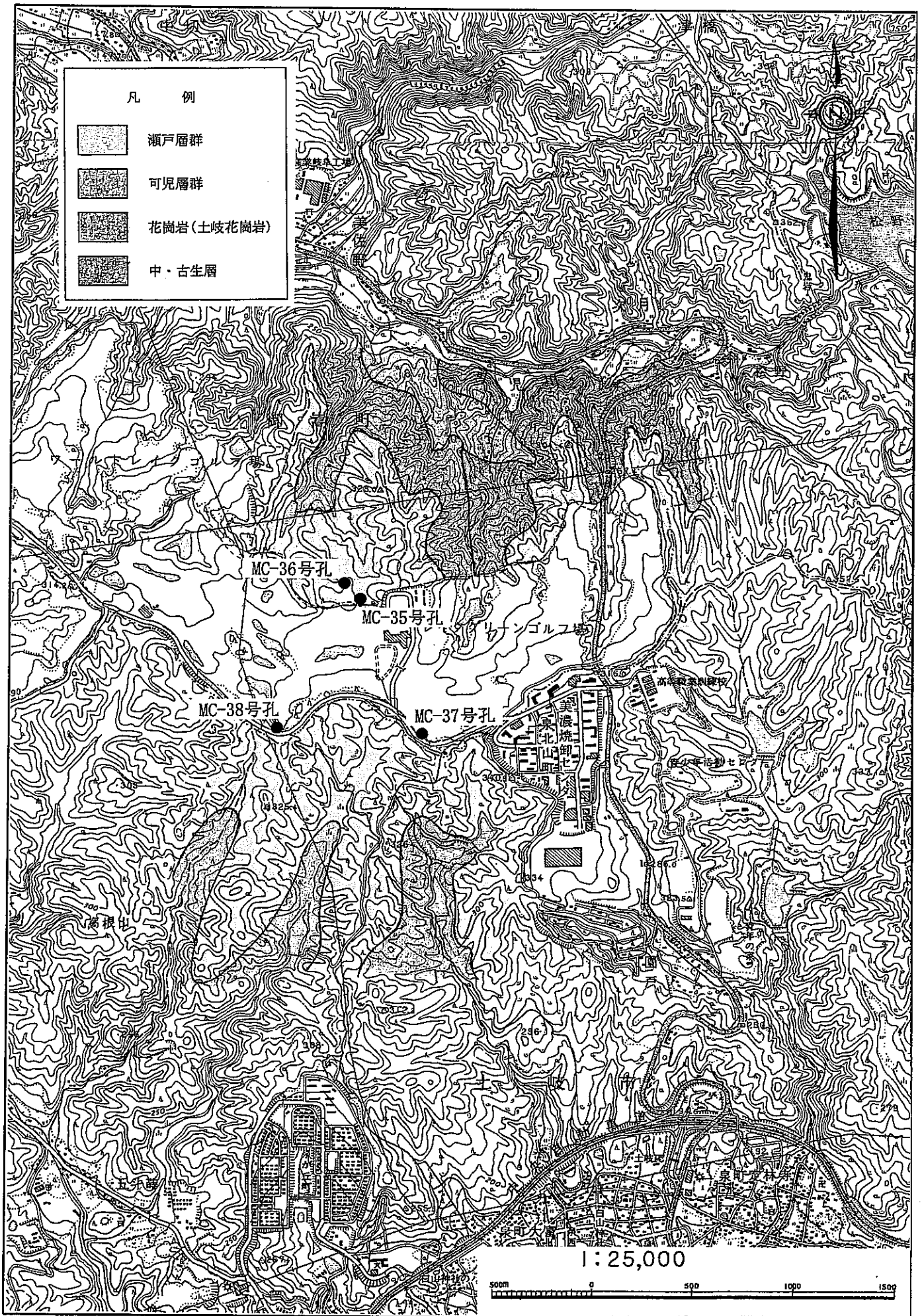


图2.1 地質概略図

3. 掘削

3.1. 掘削手法

本調査ではノンコア試錐により試錐孔を掘削した。概略の地質柱状を把握するため、掘削時に掘削スライムを採取した。

掘削は次の手順に従い実施した。

- ①掘削に先立ち、口元掘削を行い。掘削後、8インチケーシングパイプを挿入し、セメンチングを行う。
- ②6インチの掘削径にて掘削を行う。
- ③掘削終了後、5インチストレーナーパイプを挿入する。

各試錐孔について、掘削期間、掘削深度、使用試錐機を一覧表として表3.1に示す。

表3.1 掘削作業一覧

試錐孔No.	場所	掘削深度	掘削作業期間	使用試錐機
MC-35	レイクグリーンゴルフ場内	50.8m	平成9年11月4日～同年11月25日	LFM-402型
MC-36	レイクグリーンゴルフ場内	50.6m	平成9年11月25日～同年12月4日	LFM-402型
MC-37	レイクグリーンゴルフ場内	50.6m	平成9年12月4日～同年12月22日	LFM-402型
MC-38	レイクグリーンゴルフ場内	50.6m	平成9年12月16日～平成10年1月7日	LFM-402型

3.2. 掘削

本調査において掘削された試錐孔の掘削過程を簡潔にまとめて記す。また、掘削作業完了後の孔内およびストレーナーの状況図を図3.1から図3.4に示す。

(1) MC-35号孔

- ①3.0mまで口元掘削を行うが、瀬戸層群での崩壊が著しく8インチケーシングパイプを5.7mまで追加挿入。
- ②190mmにて18.0mまで掘削するが中・古生層風化部での崩壊が著しく、165mmケーシングパイプにて保孔。
- ③18.0m以深を50.8mまで6インチにて掘削。
- ④8インチケーシングパイプのみを3.0m残して抜管。

(2)MC-36号孔

- ①4.0mまで口元掘削を行うが、瀬戸層群での崩壊が著しく8インチケーシングパイプを20.5mまで追加挿入。
- ②20.5m以深を50.6mまで6インチにて掘削。
- ③8インチケーシングパイプを3.0m残して抜管。

(3)MC-37号孔

- ①口元掘削を行うが、瀬戸層群および花崗岩風化部での崩壊が著しく8インチケーシングパイプを20.7mまで追加挿入。
- ②20.7m以深を50.6mまで6インチにて掘削。
- ③8インチケーシングパイプを3.0m残して抜管。

(4)MC-38号孔

- ①2.7mまで口元掘削を行うが、瀬戸層群での崩壊が著しく8インチケーシングパイプを32.0mまで追加挿入。
- ②32.0m以深を50.6mまで6インチにて掘削。
- ③8インチケーシングパイプを3.0m残して抜管。

孔名：MC-35号孔

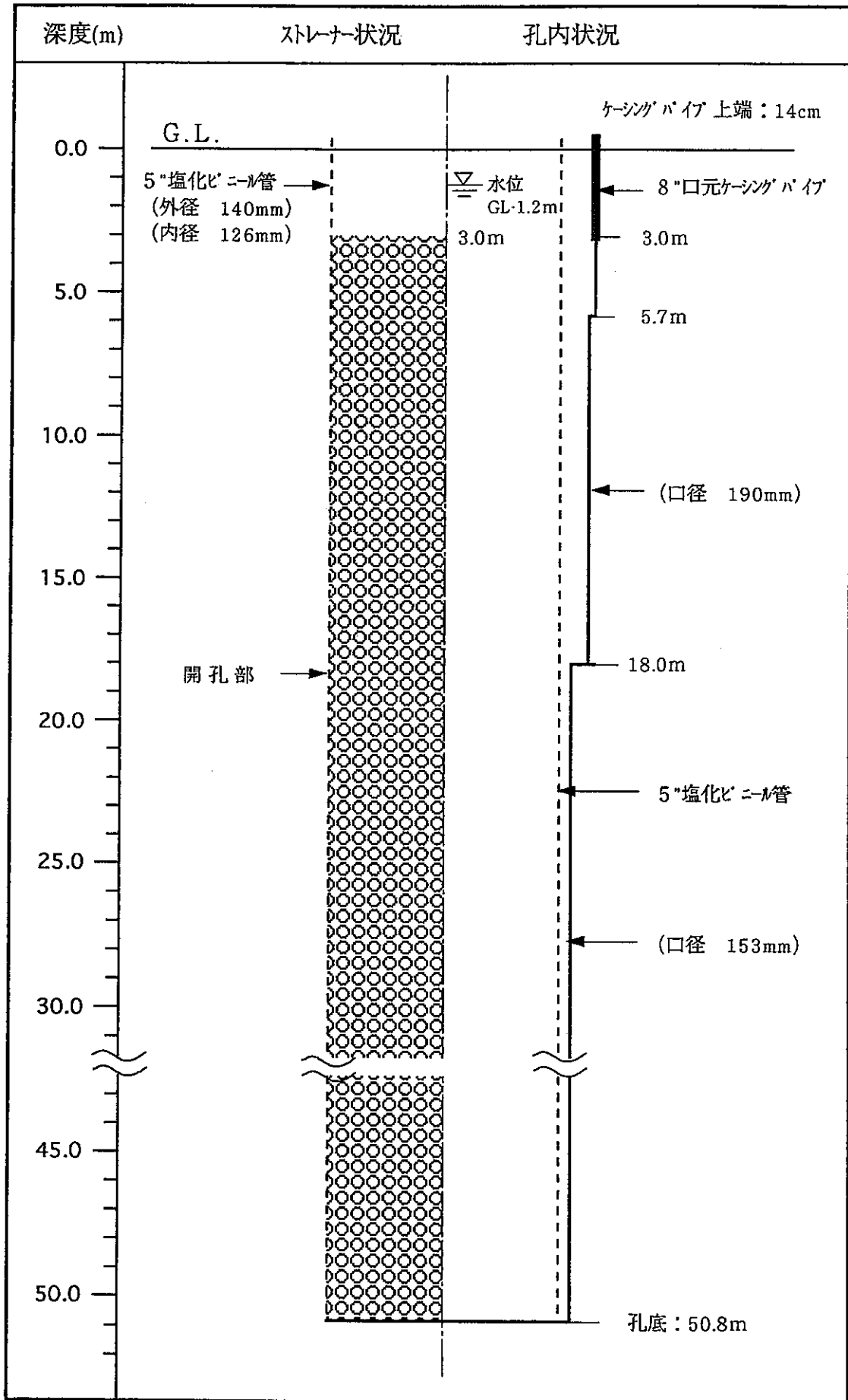


図3.1 MC-35号孔 孔内状況図

孔名：MC-36号孔

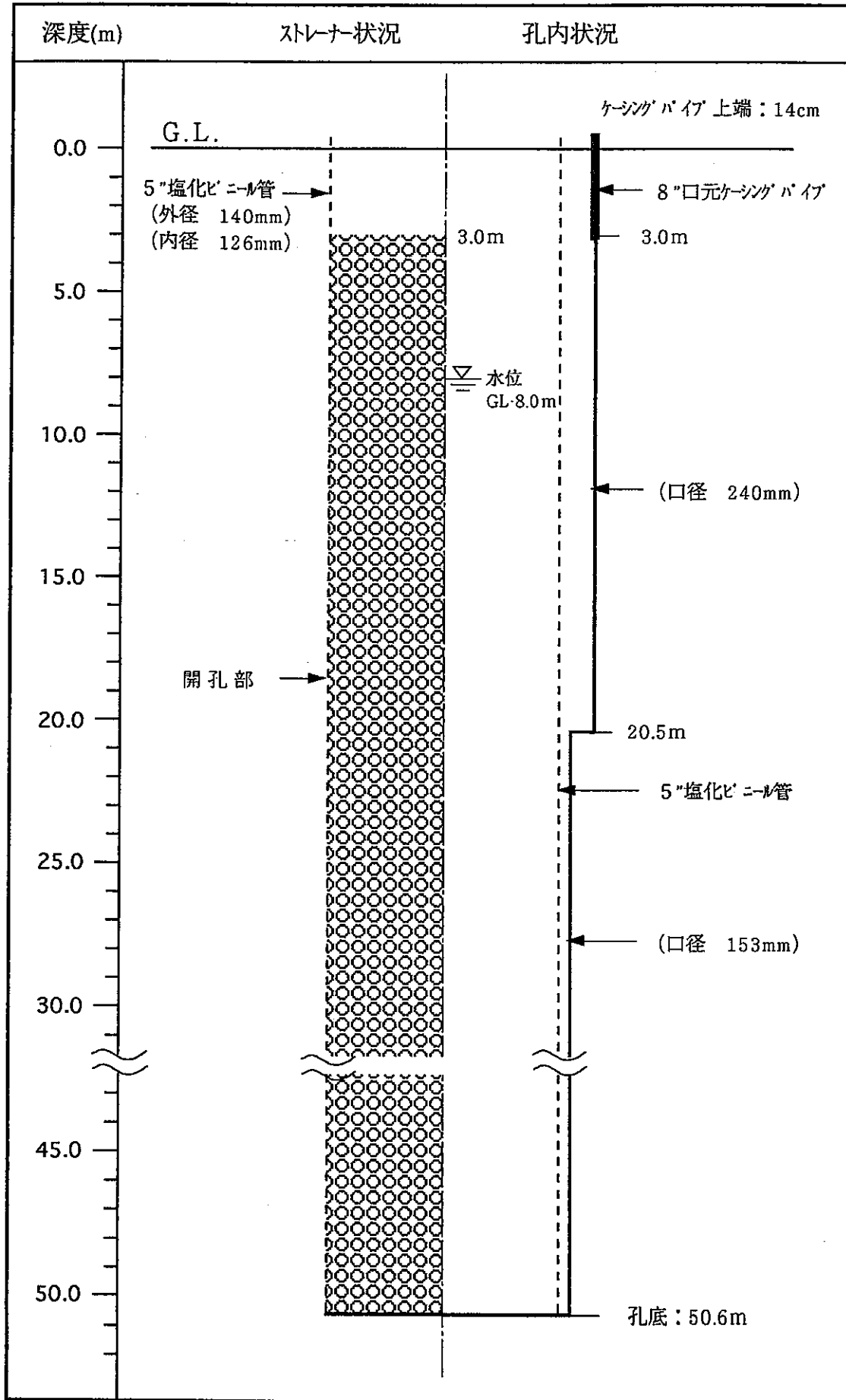


図3.2 MC-36号孔孔内状況図

孔名：MC-37号孔

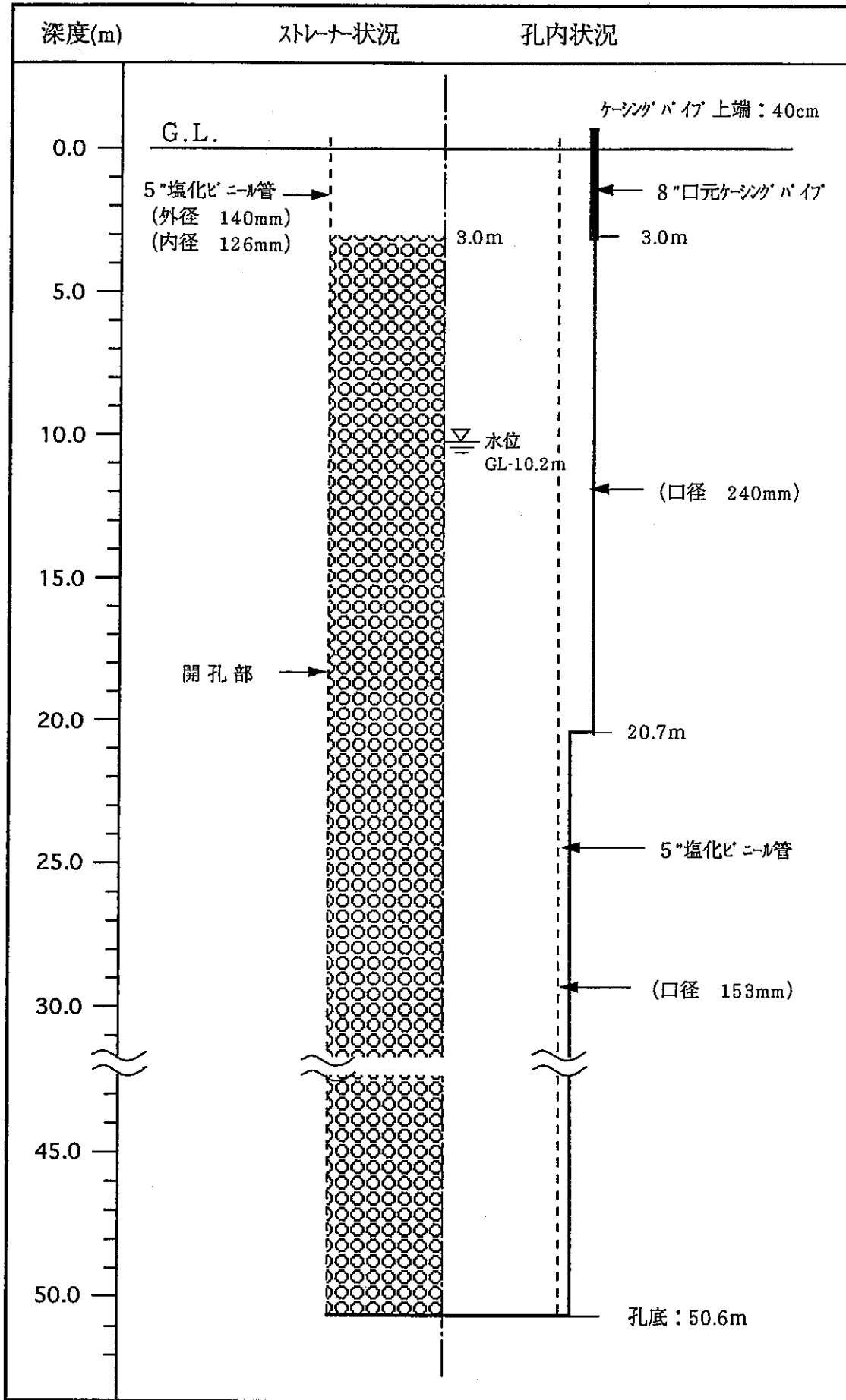


図3.3 MC-37号孔 孔内状況図

孔名：MC-38号孔

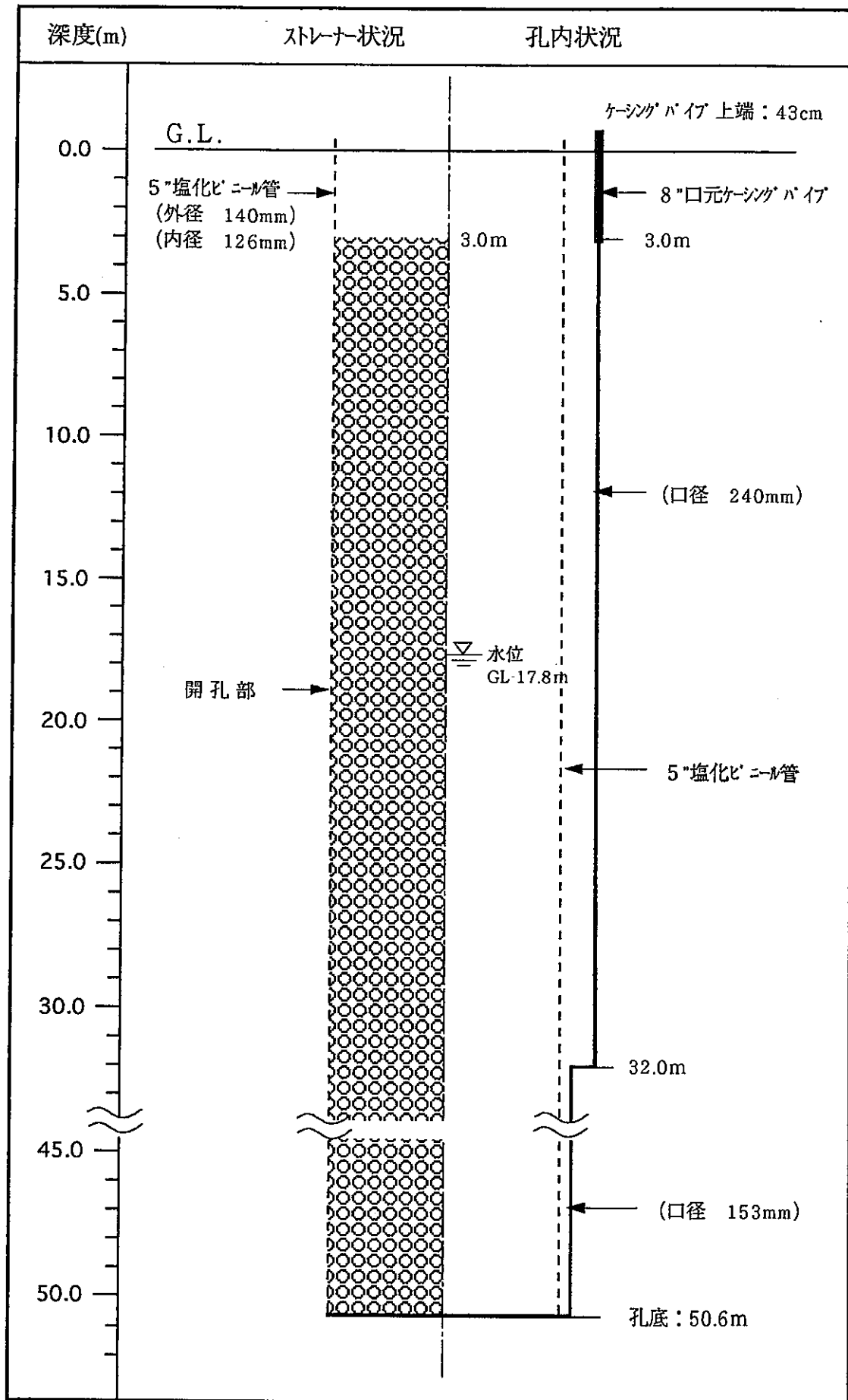


図3.4 MC-38号孔 孔内状況図

4. 帯水層の把握

4.1. 地質および電気検層

本調査では表層部における水理特性を把握するという目的のため、各試錐孔について揚水試験および水位回復試験を実施し、透水係数（透水量係数）の算出を行う。揚水試験は試験区間に開孔部（ストレーナー）を設けた塩化ビニール管を試錐孔に設置して実施する。試験区間は帯水層の位置に応じて設定し、帯水層は地質分布と電気検層の結果を合わせて検討する。

帯水層の把握のため、掘削時に採取されたスライムの観察から地質柱状図を作成し、地表下での地質分布を明らかにした。また、電気検層により地層の比抵抗値を測定し、比抵抗値およびその変化から地層の分布状況や地下水の賦存状態を推定する。

作成した地質柱状図と電気検層結果は本章末に図示する（図4.1～図4.4）。

なお、電気検層の使用機械は次のとおりである。

検層器：McOHM-EL (Model-2119)（応用地質社製）

検層項目：比抵抗（ノルマル法）、自然電位

電極間隔：25cm、50cm、100cm（柱状図では順に $\rho 1$ 、 $\rho 2$ 、 $\rho 3$ と表示される）

測定間隔：5 cm

4.2. 帯水層の推定

図4.1から図4.4に示した地質柱状図および電気検層の結果、さらには掘削時の湧水状況を総合的に検討して帯水層を推定し、揚水試験および水位回復試験の試験区間を設定した。

(1) MC-35号孔

瀬戸層群の砂礫岩層がGL-4.0mまで堆積し、以深は中・古生層となる。中・古生層はホルンフェルス化した砂岩よりなる。GL-4.0～18.0mでは、中・古生層砂岩の岩片と細粒のシルト質スライムが混在し、中・古生層の風化部と考えられる。電気検層では、GL-18.0m付近まで $1 \text{ k } \Omega \cdot \text{m}$ 以下の比抵抗値を示すが、GL-18.0以深では $1 \sim 5 \text{ k } \Omega \cdot \text{m}$ の高い値を示している。

帯水層としては、瀬戸層群砂礫岩層および中・古生層風化部が考えられるが、掘削時の状況から湧出量は少なく、ストレーナー区間（試験区間）は全孔とした。

(2) MC-36号孔

瀬戸層群がGL-17.0mまで堆積するが、GL-13.0mまでが砂礫岩層、GL-13.0～17.0mは礫

をほとんど含まないシルト（粘土）層となる。GL-17.0m以深は基盤の花崗岩（斑状）が分布する。GL-40.0m付近までの花崗岩のスライムは砂状で、含まれる岩片からも風化しているものと推定される。電気検層では、瀬戸層群中は孔内崩壊が著しくデータが得られなかったが、花崗岩ではGL-40.0m付近まで $200 \Omega \cdot m$ と低い比抵抗値を示し、それ以深で徐々に高い値となる。

瀬戸層群砂礫岩層の下位に難透水性のシルト（粘土）層が堆積しており、砂礫岩層は有望な帯水層になると期待されるが、掘削時の状況では湧出量は少なく、ストレーナー区間は全孔とした。

(3) MC-37号孔

瀬戸層群の砂礫岩層がGL-21.0mまで堆積し、以深は基盤の花崗岩となる。瀬戸層群は砂礫岩層のみからなるが、GL-13.0m以深の砂礫岩層の基質はシルト質となる。

電気検層では瀬戸層群中の比抵抗値は $1 \text{ k } \Omega \cdot m$ と比較的高い値を示し、基盤の花崗岩の比抵抗値と大きな差はない。

瀬戸層群が有望な帯水層と期待されるが、電気検層の比抵抗値に大きな変化がないことから全孔をストレーナー区間とした。

(4) MC-38号孔

本孔は孔底まで瀬戸層群の砂礫岩層が堆積する。他の試錐孔と比べて瀬戸層群が厚く堆積している。各孔の孔口標高に大きな差はなく、本調査地域内では瀬戸層群と基盤との不整合は南西方向へ傾斜していると推定される。

孔内崩壊が著しく、電気検層結果は連続していないが、比抵抗値は $2 \text{ k } \Omega \cdot m$ と高い値を示している。

ストレーナー区間は瀬戸層群を対象として全孔に設定した。

この頁はPDF化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所を参照して下さい。

5 揚水試験および水位回復試験

5.1 概要

(1) 試験内容

揚水試験および水位回復試験を実施して帯水層係数（透水量係数、透水係数、貯留係数、比貯留係数）を算出する。

試験は、①予備揚水、②段階揚水試験、③定流量揚水試験および④水位回復試験の順に行う。予備揚水は試験孔における水位変化の概略的な傾向を把握し、段階揚水試験の揚水量設定の参考とする。段階揚水試験は、比較的短い時間ごとに一定量の揚水を行い、段階的に揚水量を増加させて揚水量と水位降下量の関係を求める。この結果から、限界揚水量と定流量揚水試験時の揚水量を決定する。

定流量揚水試験および水位回復試験は、帯水層係数を算出するための試験である。定流量揚水試験では、一定量の揚水を継続し、水位降下を経時的に測定する。水位回復試験は、定流量揚水試験の揚水を停止した時点から開始し、水位回復状況を定流量揚水試験と同様に経時的に測定する。

なお、本調査の揚水試験は、1つの試験孔（揚水井）において揚水と水位変化の測定を同時に行う揚水井単独での試験を実施した。

(2) 使用機器

揚水試験および水位回復試験には以下の機器を用いる。概略の構成図を図5.1に示す。

①揚水装置：水中ポンプ、揚水管、逆止弁

揚水は水中ポンプを用いて行う。揚水停止時、揚水管内に貯まった水の逆流を防ぐため、水中ポンプの直上に逆止弁を設置する。

②揚水量調節および計測：インバータ、流量計、計測バケツ

揚水量の調節はインバータにより水中ポンプの出力を制御して行う。また、揚水量の計測には流量計を用いる。補助手段として計測バケツ（容量10リットル）を用意して適時計測に用いる。

③水位計測：水位計（巻き尺型および水位センサー）

水位計測には巻き尺型の水位計を用いる。補助手段として孔内に水位センサーを設置し、ペンレコーダーへ接続して水位の変化を記録する。

④時間計測：ストップウォッチ

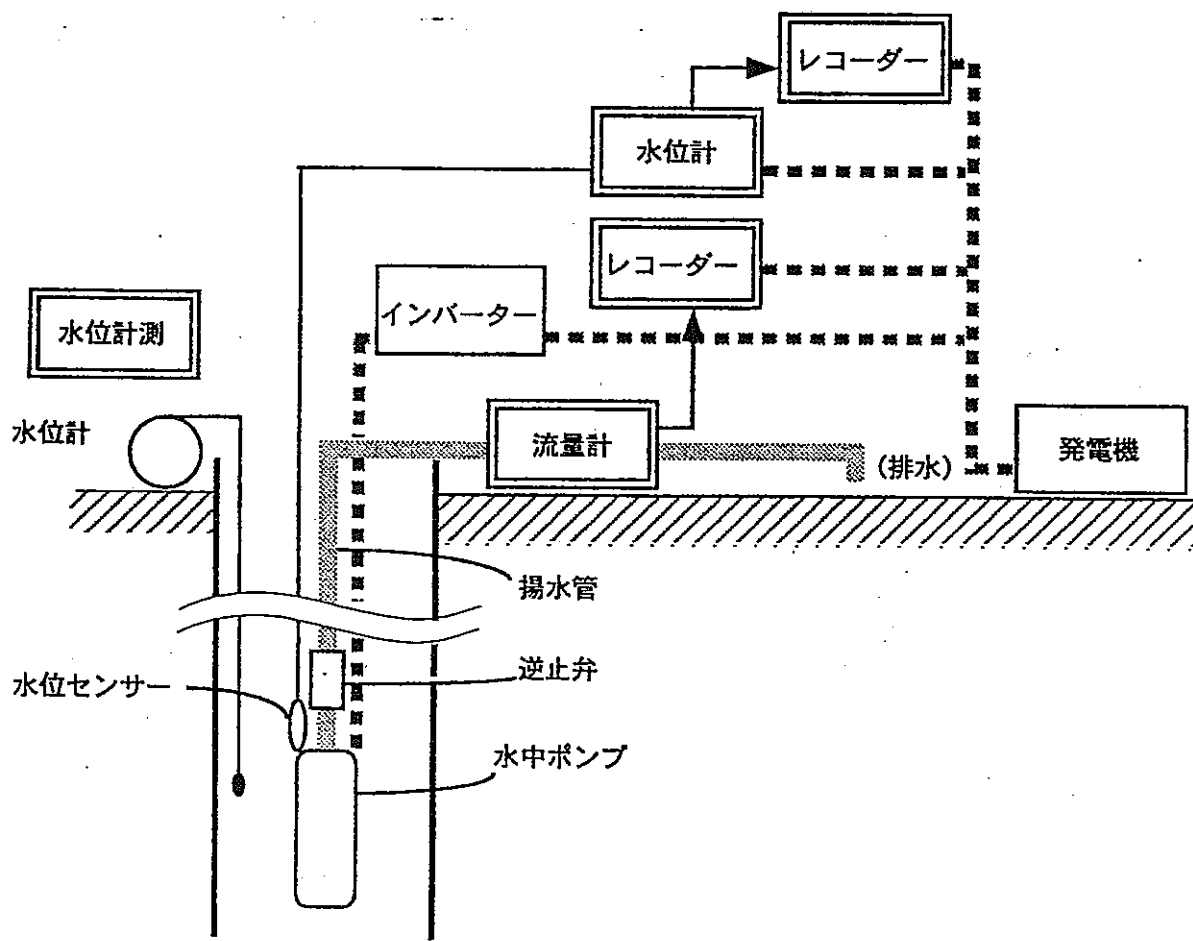


図5.1 揚水試験に用いる機器の概略構成図

5.2 試験手順

(1) 予備揚水

本格的な揚水試験に先立ち予備揚水を実施する。揚水量と水位降下量の概略的な関係を把握するため、適当な揚水量での揚水を行い水位降下の状況を観察する。また、予備揚水を行いながら、測定機器の準備・調整をする。

(手 順)

- ① 掘削時の湧水状況より適当な揚水量を設定する。
- ② 試験開始前の初期水位を測定する。
- ③ 初期水位の測定の後、揚水を開始し、概ね5分間隔に水位の測定を行う。
- ④ 30分程度を区切りとして、揚水量を増加させ5分間隔の水位測定を繰り返す。

(2) 段階揚水試験

段階揚水試験は、揚水量と水位降下量の関係から限界揚水量を求めるための試験である。また、定流量揚水試験における適正な揚水量を設定するためにも必要である。複数の揚水量について、比較的短時間の定流量揚水を段階的に繰り返し、揚水量と水位降下量の関係から限界揚水量を求める。解析に用いるための適当な水位降下が得られ、かつできる限り多くの段階の揚水を行う必要があるため、各段階での揚水時間は60分とした。

(手 順)

- ① 調査地域の地質や掘削時の湧水状況、さらに予備揚水の結果に基づき、4～5段階の揚水量を設定する。
- ② 試験開始直前に初期水位の測定を行う。
- ③ ①で設定した少量の揚水量から揚水を開始し、経時的に水位を測定する。水位測定の時間間隔は、定流量揚水試験と同じとする。
- ④ 水位降下に伴って揚水量が減少するため、必要に応じて調節を行う。
- ⑤ 所定の時間が経過したところで揚水量を増加させ、上記の測定を繰り返す。

(3) 定流量揚水試験

定流量揚水試験は、一定量の揚水を連続的に行い、その水位変化を測定することにより、透水係数を算出するものである。揚水量は段階揚水試験によって求められる限界揚水量の8割程度とする。

(手 順)

- ① 試験開始直前に初期水位を測定する。水位が不安定な場合には、安定したのち試験を

開始する。

- ② 初期水位測定後、揚水を開始する。設定した揚水量となるよう速やかに調節する。
- ③ 揚水開始と同時に時間計測を開始し、経時的に水位を測定して水位降下量を求める。

水位測定の間隔は次のように設定した。

揚水開始から最初の1分間	:	10秒毎
以下 5分まで	:	30秒毎
10分まで	:	1分毎
20分まで	:	2分毎
40分まで	:	5分毎
以後	:	10分毎

- ④ 揚水量は水位の降下に伴い減少する。このため、随時、揚水量の測定を行い一定の揚水量を保つよう調整する。
- ⑤ 揚水は水位降下の状況から定常状態への移行が確認されるまで継続する。この判定には、片対数グラフ上にプロットした揚水継続時間（対数）と水位降下量の関係を用いる。ヤコブの方法によれば、グラフ上にプロットされた点は、時間の経過につれて直線上に配列する。水位降下の割合が減少し、プロットが直線から外れることから定常状態への移行を判定する。

(4) 水位回復試験

水位回復試験は、定流量揚水試験と同じく透水係数を算出するために行う。揚水量変動などの影響がなく自然な状態での水位変化が測定できるため、より多くの情報が得られる。

(手 順)

- ① 定流量揚水試験を終了し、揚水を停止した時点から水位回復試験を開始する。
- ② 揚水を停止した時点から、定流量揚水試験と同じ時間間隔により経時的に水位を測定し、揚水停止時水位からの水位回復量および定流量揚水試験開始時の初期水位との水位差（残留水位降下量）を求める。

5.3 解析法

(1) 段階揚水試験

段階揚水試験の結果は、両対数グラフ上に揚水量（ Q ）と水位降下量（ s ）の関係をプロットして整理する。このグラフ上においてプロットの勾配が 45° から変化する点が、揚水井近傍の地下水の流れが層流状態から乱流状態へ移行する限界揚水量とされる。

この結果から、乱流状態を生じない揚水量を設定し、次の定流量揚水試験を実施する。

(2) 定流量揚水試験

理想的な条件下で定流量揚水された場合の水位降下量 (s) は、タイスの公式で次式のように示される。

$$s = \frac{Q}{4 \pi T} W(u) \quad \text{式(5.1)}$$

ここで、 $u < 0.01$ であれば (5.1)式は、

$$s = \frac{2.3Q}{4 \pi T} \left\{ \log \left(\frac{t}{r^2} \right) - \log \left(\frac{S}{2.25T} \right) \right\} \quad \text{式(5.2)}$$

と近似される (ヤコブの近似式)。

- ここで、
- s : 水位降下量 (m)
 - r : 揚水井からの距離 (m)
 - t : 揚水開始からの経過時間 (min)
 - Q : 揚水量 (m³/min)
 - T : 透水量係数 (m²/min)
 - S : 貯留係数
 - u : $S r^2 / 4 T t$
 - W(u) : 井戸関数

さらに、任意の観測井について、揚水継続時間 t_1 、 t_2 の水位降下量を s_1 、 s_2 とし、差をとると (5.2)式より、

$$\begin{aligned} \Delta s = s_2 - s_1 &= \frac{2.3Q}{4 \pi T} \left\{ \log \left(\frac{t_2}{r^2} \right) - \log \left(\frac{S}{2.25T} \right) \right\} \\ &\quad - \frac{2.3Q}{4 \pi T} \left\{ \log \left(\frac{t_1}{r^2} \right) - \log \left(\frac{S}{2.25T} \right) \right\} \\ &= \frac{2.3Q}{4 \pi T} \left(\log \frac{t_2}{t_1} \right) = \frac{0.183Q}{T} \left(\log \frac{t_2}{t_1} \right) \end{aligned} \quad \text{式(5.3)}$$

となる。

解析は、片対数グラフの対数目盛に揚水継続時間 (t)、算術目盛に水位降下量 (s) をプロットし、この t-s 曲線に近似する直線を引く。log t の 1 サイクル間の水位降下を Δs にとれば、(5.3)式で $\log t_2/t_1 = 1$ となり、透水量係数 (T) は次式により求められる。

$$T = \frac{0.183Q}{\Delta s} \quad \text{式(5.4)}$$

また、直線を延長して、水位降下量 $s = 0$ の軸との交点 t_0 を求めると、(5.2)式より、貯留係数 (S) を次式で求めることができる。

$$S = \frac{2.25T \cdot t_0}{r^2} \quad \text{式(5.5)}$$

(3) 水位回復試験

一般に、水位回復のデータ解析には、タイスの方法が用いられる。

揚水停止後の残留水位降下量 s' は、揚水量 Q の揚水が継続された場合の水位降下量 s_1 と揚水停止時から開始される注水量 Q の注水による水位の上昇量 s_2 の和として表すことができる。

$$s' = s_1 + s_2$$

$$s_1 = \frac{Q}{4\pi T} W(u) \doteq \frac{Q}{4\pi T} \ln \left(\frac{2.25Tt}{Sr^2} \right)$$

$$s_2 = \frac{Q}{4\pi T} W(u') \doteq \frac{Q}{4\pi T} \ln \left(\frac{2.25Tt'}{S'r^2} \right)$$

$$s' \doteq \frac{Q}{4\pi T} \ln \left(\frac{2.25Tt}{Sr^2} \right) - \ln \left(\frac{2.25Tt'}{S'r^2} \right) \quad \text{式(5.6)}$$

となる。ここで、

$$\begin{aligned} t &: \text{揚水開始からの時間} \\ t_0 &: \text{揚水停止までの時間} \\ t' &: \text{揚水停止からの時間} (t' = t - t_0) \\ S' &: \text{回復期間中の貯留係数} \\ u &= Sr^2 / 4Tt \\ u' &= S'r^2 / 4Tt' \end{aligned}$$

である。

(5.6)式において $S = S'$ であれば、

$$s' = \frac{2.3Q}{4\pi T} \log \left(\frac{t}{t'} \right) \quad \text{式(5.7)}$$

となる。

解析は、片対数グラフの対数目盛に t/t' 、算術目盛に残留水位低下量 s' をプロットし、このプロットに近似する直線を引く。この直線の $\log(t/t')$ の1サイクル間の勾配 $\Delta s'$ を求めれば次式により透水量係数 T が求められる。

$$T = \frac{2.3Q}{4\pi\Delta s'} = \frac{0.183Q}{\Delta s'} \quad \text{式(5.8)}$$

なお、この方法では、貯留係数を求めることはできない。

西垣・高坂(1984)は、回復試験結果から貯留係数を求める方法を示している。揚水停止後の水位回復量 s_r は、残留水位低下量 s' と揚水停止時の水位低下量 s_0 を用いて次のように表される。

$$\begin{aligned} s_r &= s_0 - s' \\ s_r &\doteq \frac{Q}{4\pi T} \ln\left(\frac{2.25Tt_0}{Sr^2}\right) - \ln\left(\frac{2.25Tt}{Sr^2}\right) + \ln\left(\frac{2.25Tt'}{S'r^2}\right) \\ &= \frac{2.3Q}{4\pi T} \log\left(\frac{t_0 t'}{t r^2}\right) - \log\left(\frac{S'}{2.25T}\right) \end{aligned} \quad \text{式(5.9)}$$

この式は、(5.2)式と同型であり、片対数グラフ上に s_r と $\log(t_0 t'/t r^2)$ の関係をプロットし、このプロットに最もよく合う直線を引いて、この直線の $\log(t/t')$ の1サイクル間の勾配 Δs_r および水位回復量 $s=0$ との交点 $(t_0 t'/t r^2)$ を求めれば、次式により透水量係数 T と貯留係数 S' が得られる。

$$T = \frac{2.3Q}{4\pi\Delta s_r} = \frac{0.183Q}{\Delta s_r} \quad \text{式(5.10)}$$

$$S' = 2.25T \left(\frac{t_0 t'}{t r^2}\right) \quad \text{式(5.11)}$$

5.4 試験結果および解析

揚水試験に係わる各試験錐孔の状況（ストレーナー区間、ポンプ設置位置など）を表5.1に一覧表として示す。また、試験の測定記録については巻末に一括して掲載した。

揚水試験の解析は各種グラフを作成して行う。これらのグラフは章末にまとめて示し、各孔の試験結果と解析の概要について簡潔に述べる。解析結果については、各グラフと帯

水層係数の一覧表（表5.2）を参照されたい。なお、予備揚水の結果は解析に用いないため、測定記録のみを掲載した。

揚水試験の解析にあたり作成したグラフは次の通りである。

段階揚水試験：

- ①揚水継続時間－水位（ $t-H$ ）
- ②揚水継続時間－水位降下量（ $\log(t)-s$ ）
- ③揚水量－水位降下量（ $Q-s$ ）

定流量揚水試験：

- ①揚水継続時間－水位（ $t-H$ ）
- ②揚水継続時間－水位降下量（ $\log(t)-s$ ）

水位回復試験：

- ①回復時間－水位（ $t'-H$ ）
- ②揚水開始からの時間／揚水停止からの時間－残留水位降下量（ $\log(t/t')-s'$ ）
- ③西垣・高坂の方法による関係図（ $\log(t \circ t' / t r^2)-s_r$ ）

(1) MC－35号孔（図5.1～図5.3）

段階揚水試験は1.0 ℓ/minから10.0 ℓ/minまでの揚水量で実施した。log(t)-s 図では、4.0 ℓ/minより水位降下曲線の湾曲が大きくなり、7.5 ℓ/min以上では急激に水位が降下している。Q-s 図から限界揚水量は3.0 ℓ/minと求められる。

定流量揚水試験は2.0 ℓ/minの揚水量で実施した。log(t)-s 図では揚水開始から100分後より水位降下曲線が直線となるが、250分以降で水位はやや大きく降下して直線から外れている。解析には100分から250分までの直線部を用いた。水位回復試験では、回復曲線が緩やかに立ち上がり、log(t/t')-s' 図では明瞭な直線部が見られず曲線のまま初期水位まで回復している。

定流量揚水試験開始時の初期水位がストレーナー区間内にあるため、帯水層厚は初期水位から孔底までとして透水係数を求めた。また、基盤の健岩部からの地下水湧出は乏しいと考えられるため、瀬戸層群と基盤風化部を帯水層と仮定し、初期水位から基盤の健岩部に達するまでを帯水層厚として透水係数を求め、両者を表5.2に示している。

(2) MC-36号孔 (図5.4~図5.6)

段階揚水試験は0.5 ℓ/minから1.5 ℓ/minの揚水量で実施した。本孔の湧出量は少なく、 $\log(t)-s$ 図、 $t-H$ 図とも急激な水位の降下を示している。 $Q-s$ 図では 45° 以上の高角度の直線となり、限界揚水量は0.5 ℓ/min以下である。

定流量揚水試験は0.5 ℓ/minの揚水量で実施した。揚水開始から60分後より水位は大きく降下し、150分以降でさらに急激に降下している。解析は2か所の水位降下急変点の間の直線部で行った。水位回復試験では開始直後に大きく水位が上昇している。揚水中より砂粒が多く、このため逆止弁が機能せずに揚水管内の水が孔内に逆流したものと考えられる。水位回復曲線は一旦緩やかになったのち、30分付近から回復を再開している。回復直後の急激な水位上昇の影響はこの時点で解消したと考えることができる。

定流量揚水試験開始時の初期水位はストレーナー区間内にあった。帯水層厚は初期水位から孔底までとして透水係数を求めた。また、帯水層を瀬戸層群と仮定し、初期水位から花崗岩との不整合までを帯水層厚として透水係数を求め、両者を表5.2に示している。

(3) MC-37号孔 (図5.7~図5.9)

段階揚水試験は3.0 ℓ/minから15.0 ℓ/minの揚水量で試験を行った。 $\log(t)-s$ 図では12.0 ℓ/minより上に凸の水位降下曲線となり過剰揚水の特徴を示している。 $Q-s$ 図から限界揚水量は9.0 ℓ/minと求められる。

定流量揚水試験は7.0 ℓ/minの揚水量にて実施した。 $\log(t)-s$ 図は揚水開始後30分付近から直線となるが、MC-35号孔と同様に180分過ぎよりやや水位降下が大きくなり直線から外れている。解析には30分から180分までの直線部を用いている。水位回復は良好で、水位回復試験の $\log(t/t')-s'$ 図では回復曲線が早期に立ち上がり、短い直線部を経たのち直線から外れて緩やかに初期水位へ回復していく。

定流量揚水試験開始時の初期水位はストレーナー区間内にあった。帯水層厚は初期水位から孔底までとして透水係数を求めた。また、帯水層を瀬戸層群と仮定し、初期水位から花崗岩との不整合までを帯水層厚として透水係数を求め、両者を表5.2に示している。

(4) MC-38号孔 (図5.10~図5.12)

段階揚水試験は1.0 ℓ/minから13.0 ℓ/minの揚水量で試験を行った。 $\log(t)-s$ 図では4.0 ℓ/minから水位降下が大きく、下に凸の曲線となり過剰揚水の特徴を示している。 $Q-s$ 図から限界揚水量は5.0 ℓ/minと求められる。

定流量揚水試験は3.0 ℓ/minの揚水量にて実施した。log(t)-s 図では水位降下曲線は揚水開始後90分付近から直線となり、200分付近では水位はほぼ安定した。水位回復も良好で、log(t/t')-s' 図では t/t' が3付近より水位回復曲線が直線となる。

本孔は孔底まで瀬戸層群の砂礫岩層が堆積しており、全体を帯水層とみなして初期水位から孔底までを帯水層厚として透水係数を求めた。

表5.1 揚水試験作業一覧

試錐孔No.	場所	掘削深度	ストレーナー設置区間	ポンプ位置	水位	揚水試験実施期間
MC-35号孔	グリーンレイコゴルフ場内	50.8m	GL- 3.0m～全孔	GL- 40m	GL- 1.2m	平成9年12月16日～12月25日
MC-36号孔	グリーンレイコゴルフ場内	50.6m	GL- 3.0m～全孔	GL- 41m	GL- 8.0m	平成10年1月5日～1月12日
MC-37号孔	グリーンレイコゴルフ場内	50.6m	GL- 3.0m～全孔	GL- 40m	GL- 10.2m	〃 1月20日～1月23日
MC-38号孔	グリーンレイコゴルフ場内	50.6m	GL- 3.0m～全孔	GL- 41m	GL- 17.8m	〃 1月13日～1月19日

表5.2 揚水試験結果一覧

試錐孔No.	ストレーナー区間	定流量試験揚水量	透水量係数 T	透水係数 k	貯留係数 S	比貯留係数 Ss	透水係数 k'	比貯留係数 Ss'	
帯水層厚 ()内は基盤まで)		限界揚水量	(cm ² /sec)	(cm/sec)		(1/cm)	(cm/sec)	(1/cm)	
MC-35号孔	GL- 3.0m～ 全孔 47.7m (基盤健岩部まで14.9m)	2 ℓ/min	定流量揚水試験	2.18E-02	4.58E-06	1.343	2.82E-04	1.47E-05	9.01E-04
		3 ℓ/min	水位回復試験	1.39E-02	2.92E-06	1.218	2.55E-04	9.35E-06	8.17E-04
MC-36号孔	GL- 3.0m～ 全孔 40.6m (基盤まで7.4m)	0.5 ℓ/min	定流量揚水試験	5.30E-03	1.31E-06	0.648	1.60E-04	7.16E-06	8.76E-04
		0.5 ℓ/min以下	水位回復試験	4.35E-03	1.07E-06	0.462	1.14E-04	5.88E-06	6.24E-04
MC-37号孔	GL- 3.0m～ 全孔 40.5m (基盤まで10.9m)	7 ℓ/min	定流量揚水試験	1.09E-01	2.68E-05	1.294	3.20E-04	9.95E-05	1.19E-03
		9 ℓ/min	水位回復試験	6.60E-02	1.63E-05	1.776	4.39E-04	6.06E-05	1.63E-03
MC-38号孔	GL- 3.0m～ 全孔 31.7m (孔底まで瀬戸層群)	3 ℓ/min	定流量揚水試験	3.95E-02	1.25E-05	0.292	9.21E-05		
		5 ℓ/min	水位回復試験	3.42E-02	1.08E-05	0.383	1.21E-04		

注) 透水係数kおよび比貯留係数Ssは帯水層の厚さを全ストレーナー区間(定流量揚水試験の初期水位から孔底まで)として計算した結果。
また、透水係数k'および比貯留係数Ss'は地質状況より帯水層を瀬戸層群(あるいは基盤の風化部まで)と仮定して計算した結果。

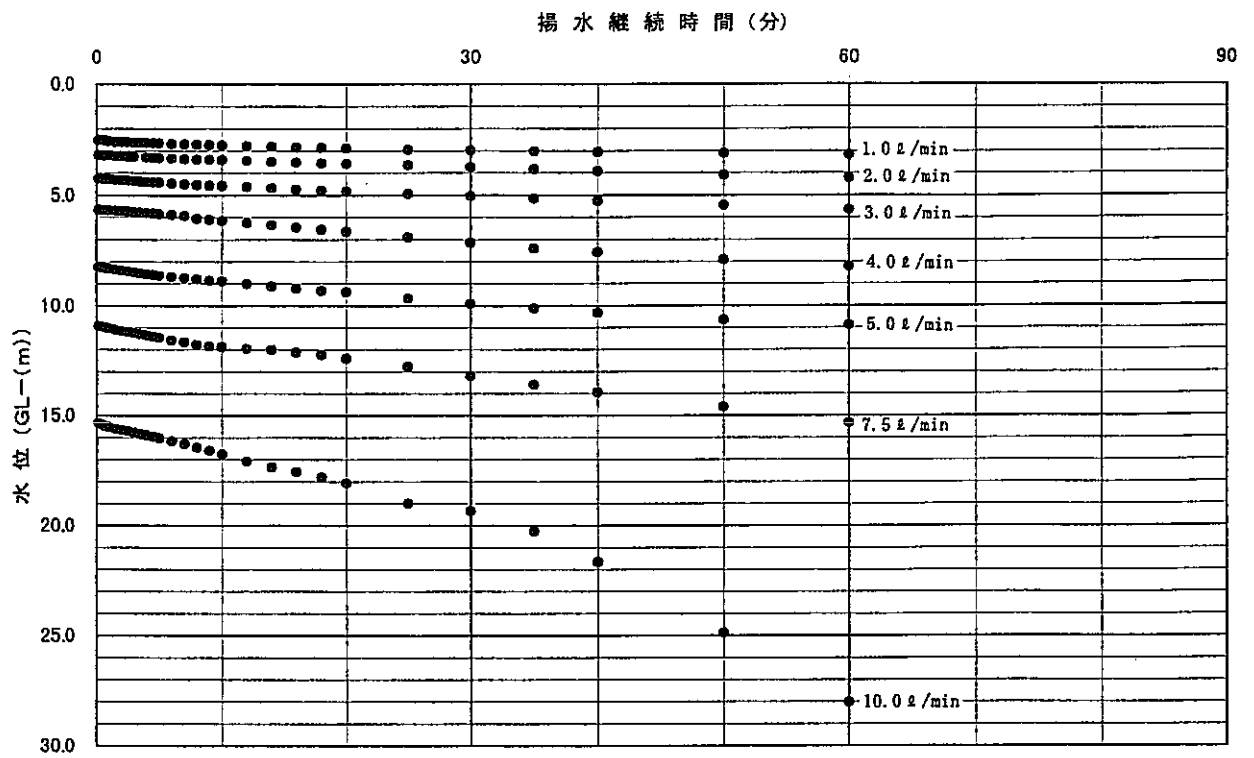


図5.1(1) MC-35号孔 段階揚水試験結果

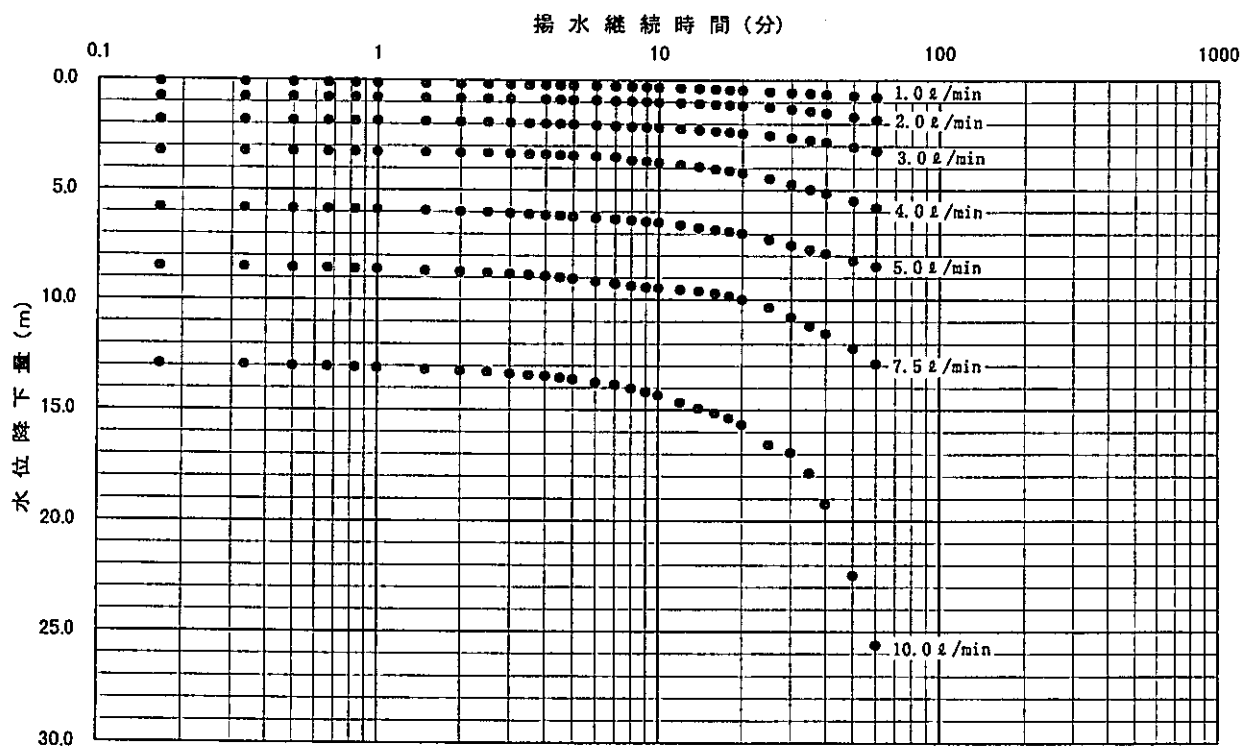


図5.1(2) MC-35号孔 段階揚水試験結果

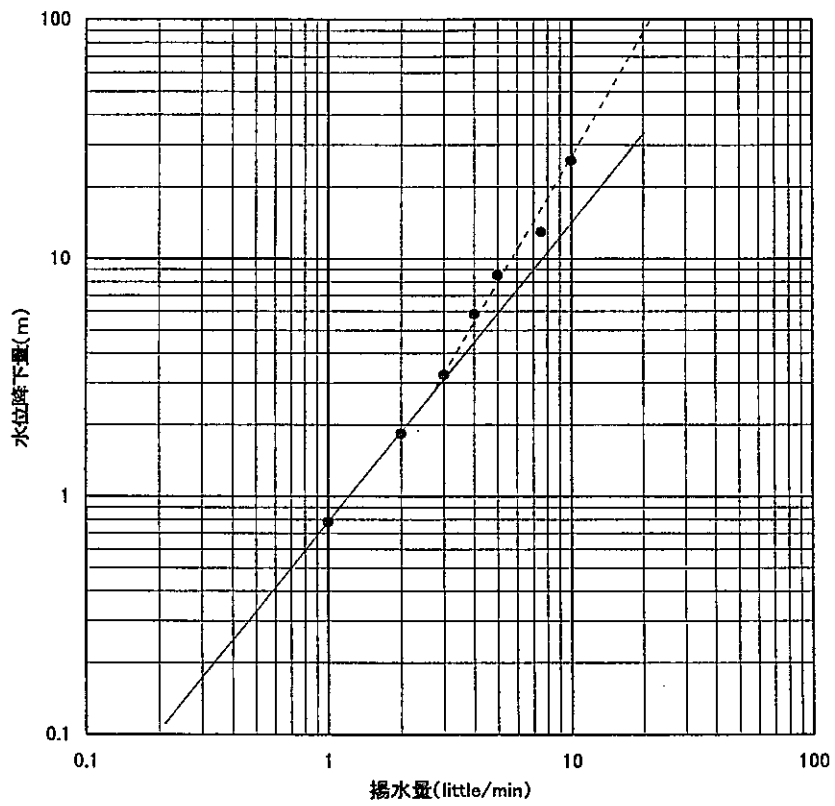


図5.1(3) MC-35号孔 段階揚水試験結果

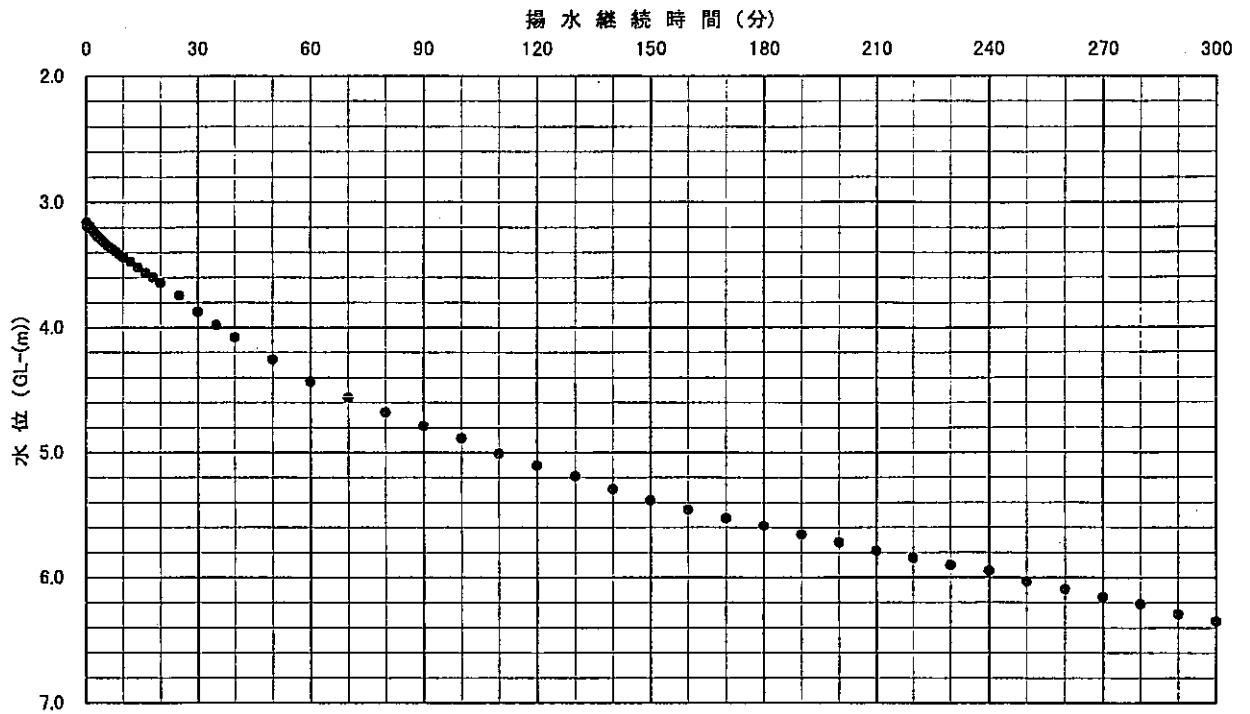


図5.2(1) MC-35号孔 定流量揚水試験結果 (2.0 little/min)

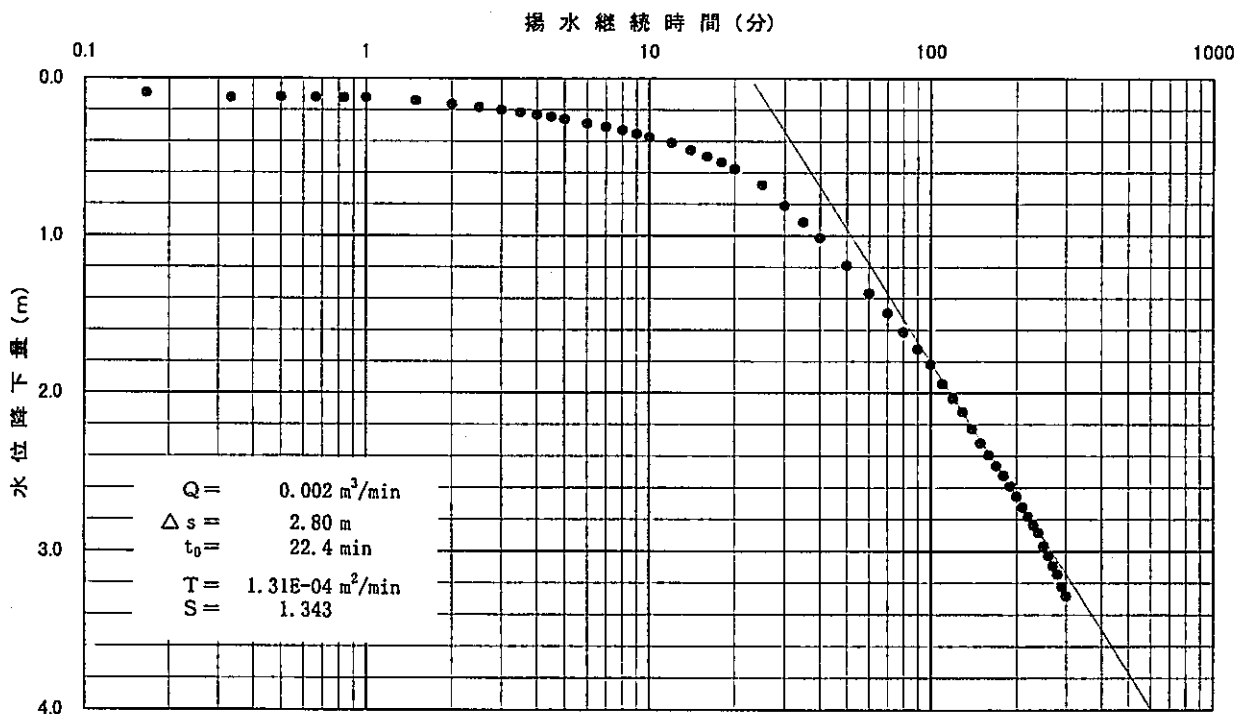


図5.2(2) MC-35号孔 定流量揚水試験結果 (2.0 little/min)

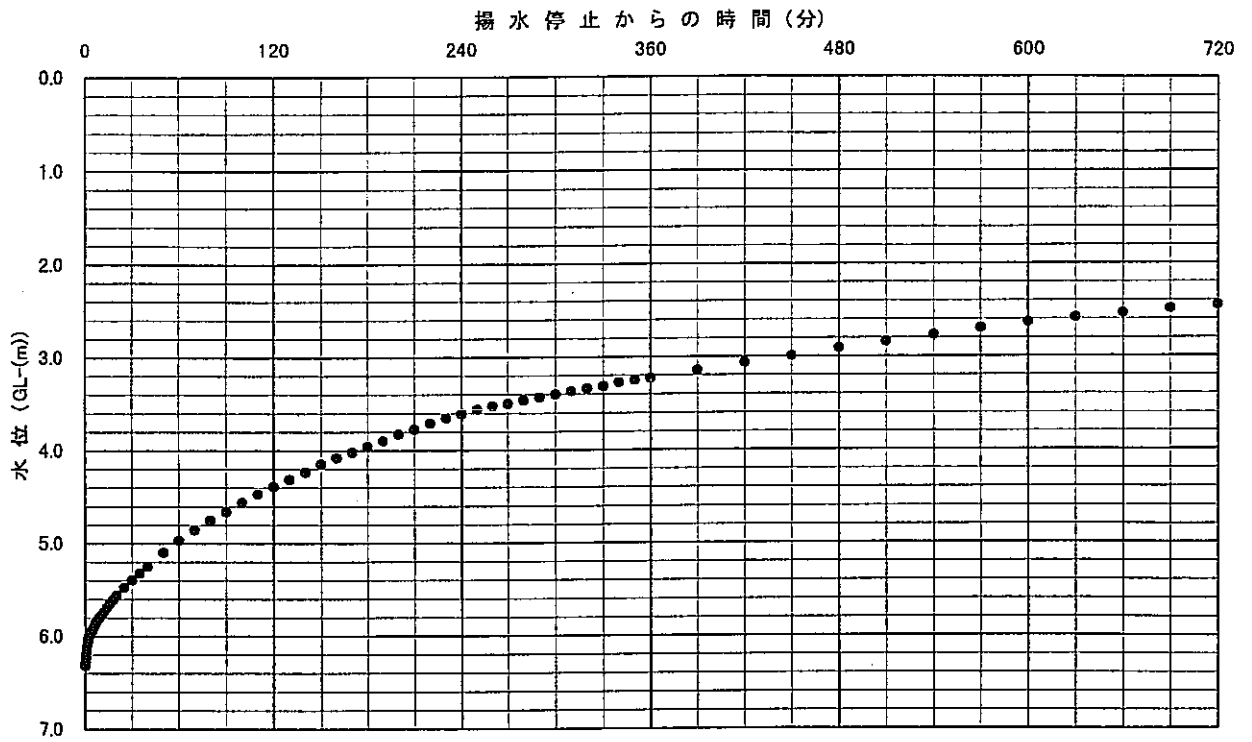


図5.3(1) MC-35号孔 水位回復試験結果

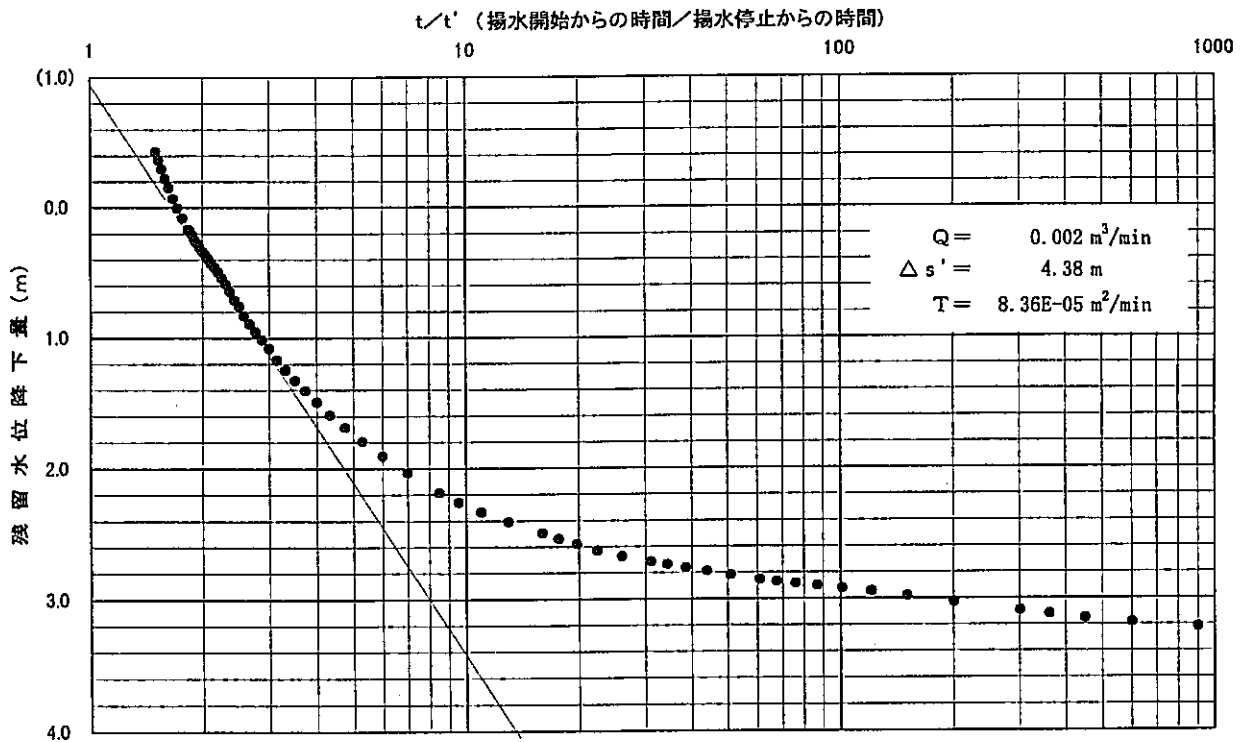


図5.3(2) MC-35号孔 水位回復試験結果 (タイスの方法)

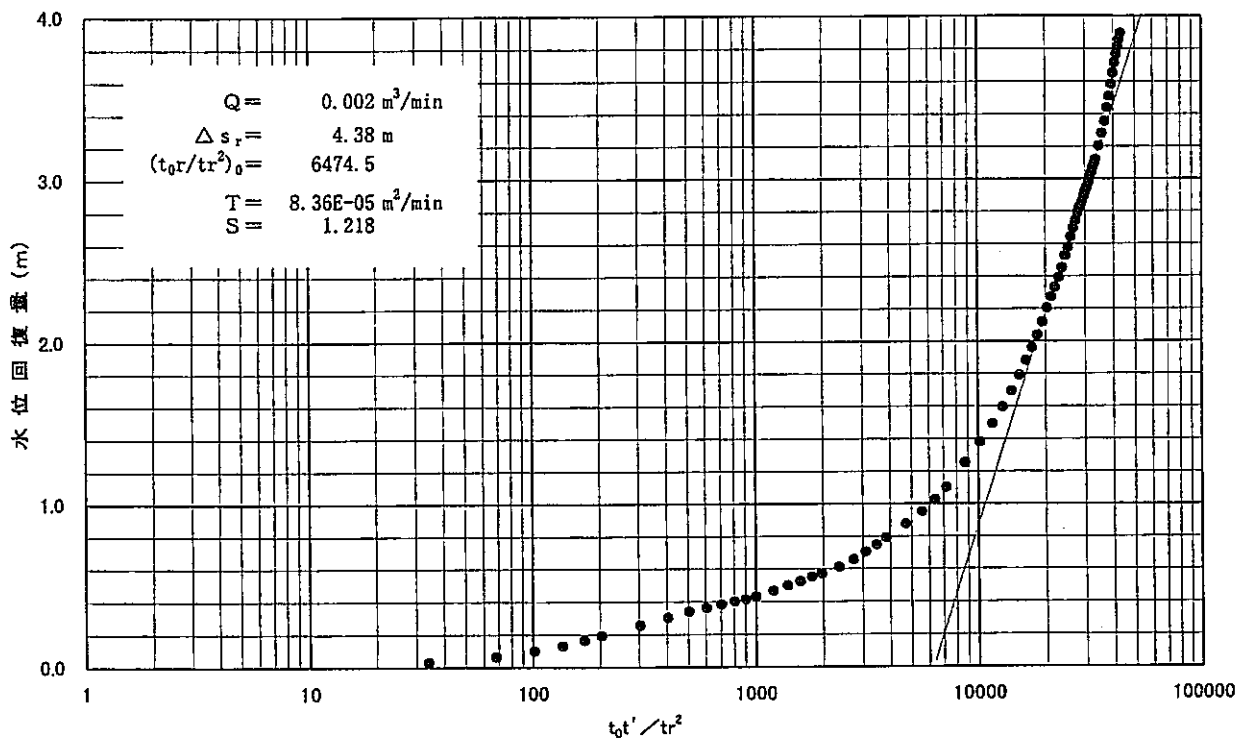


図5.3(3) MC-35号孔 水位回復試験結果 (西垣・高坂の方法)

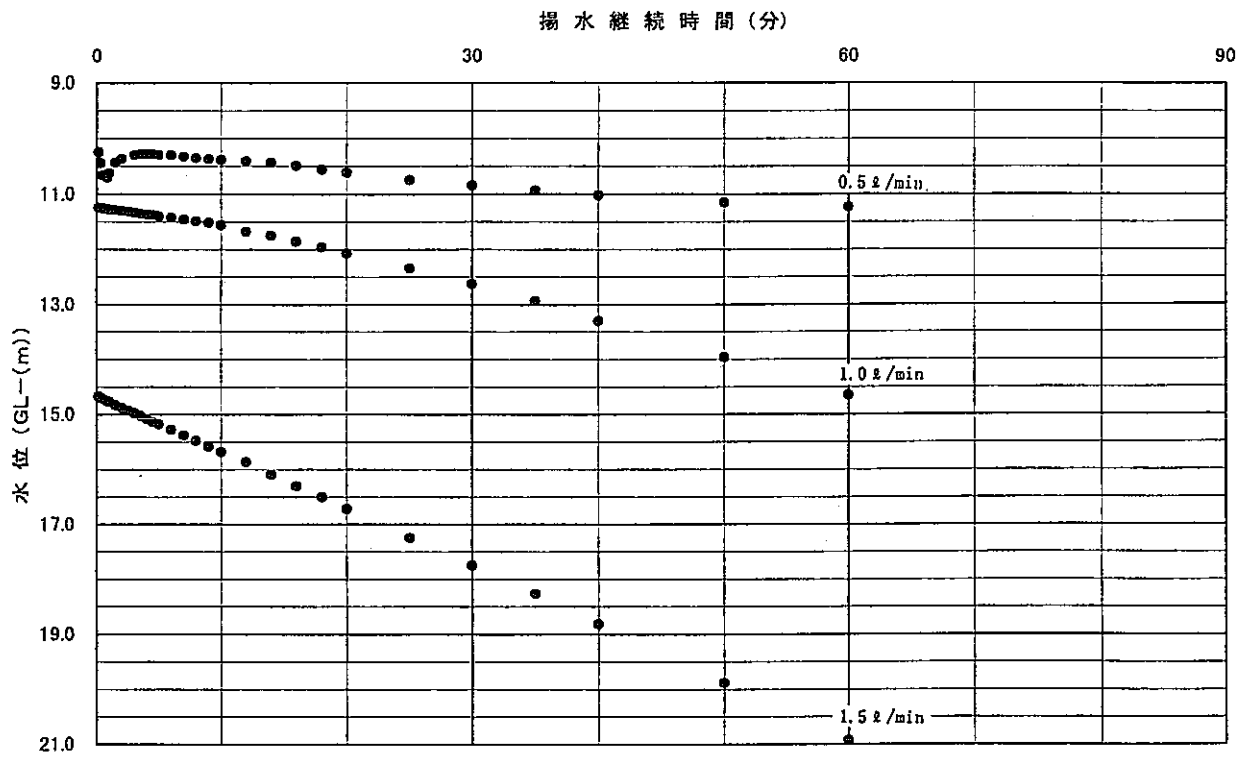


图5.4(1) MC-36号孔 阶段扬水试验结果

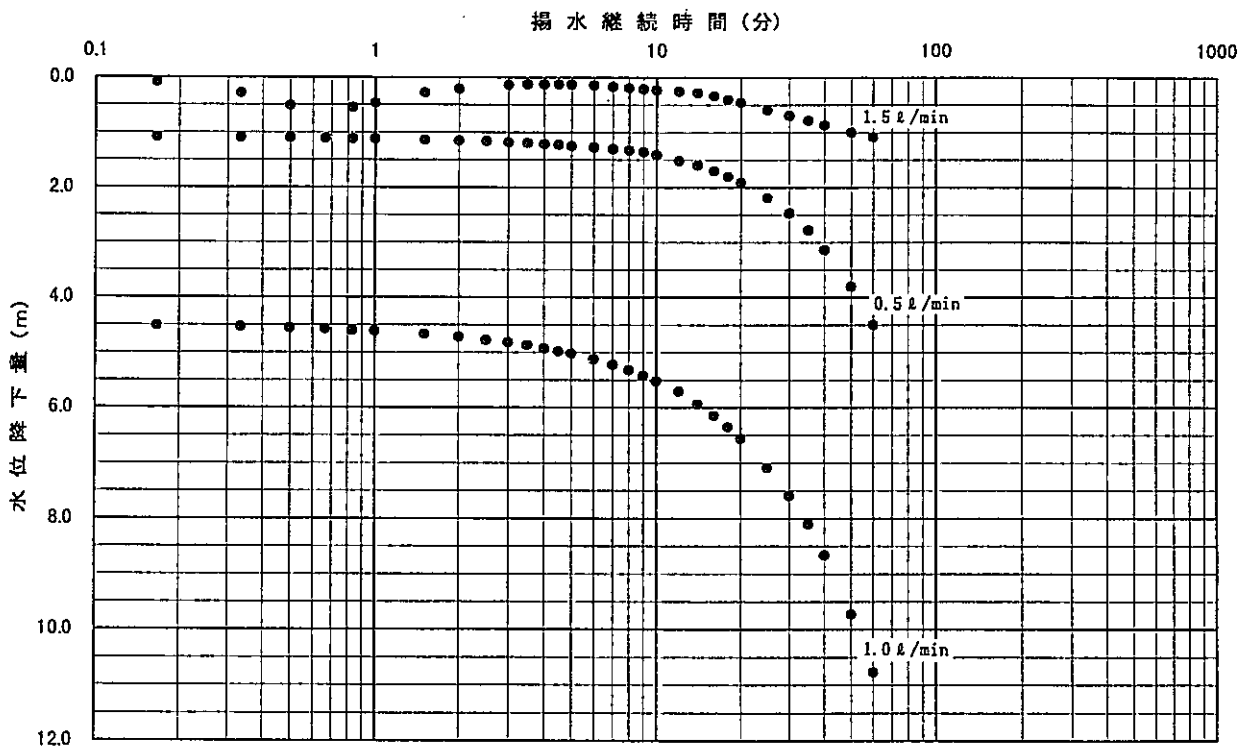


图5.4(2) MC-36号孔 阶段扬水试验结果

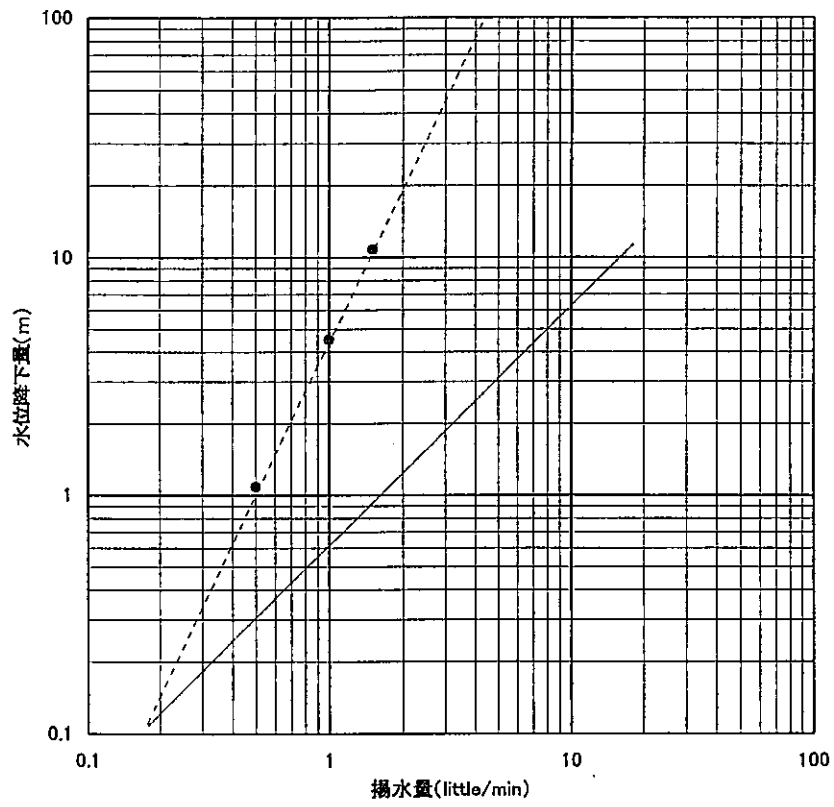


図5.4(3) MC-36号孔 段階揚水試験結果

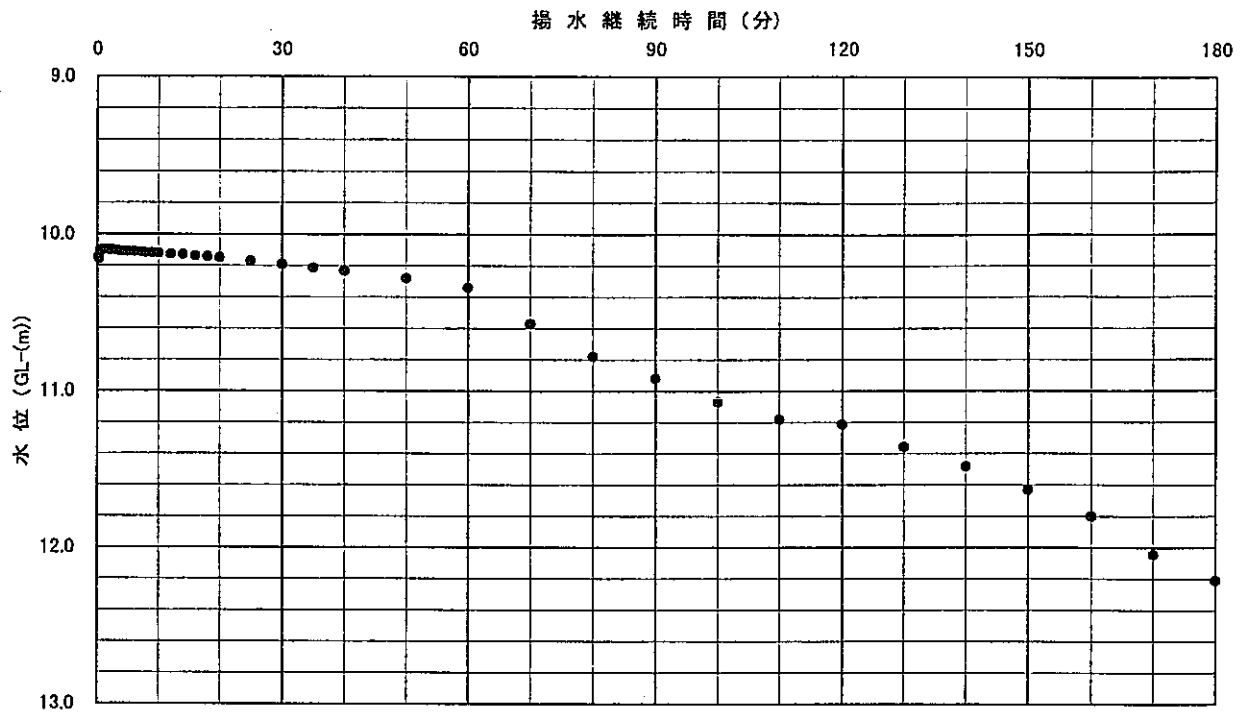


図5.5(1) MC-36号孔 定流量揚水試験結果 (0.5 little/min)

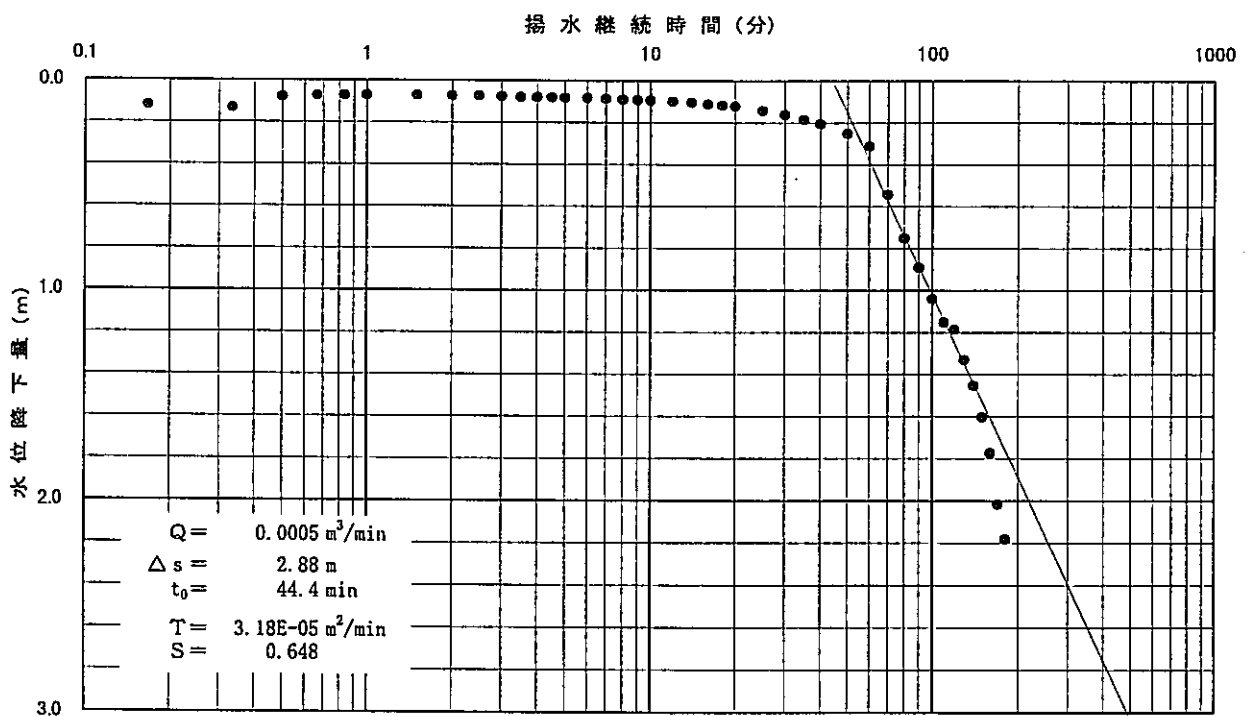


図5.5(2) MC-36号孔 定流量揚水試験結果 (0.5 little/min)

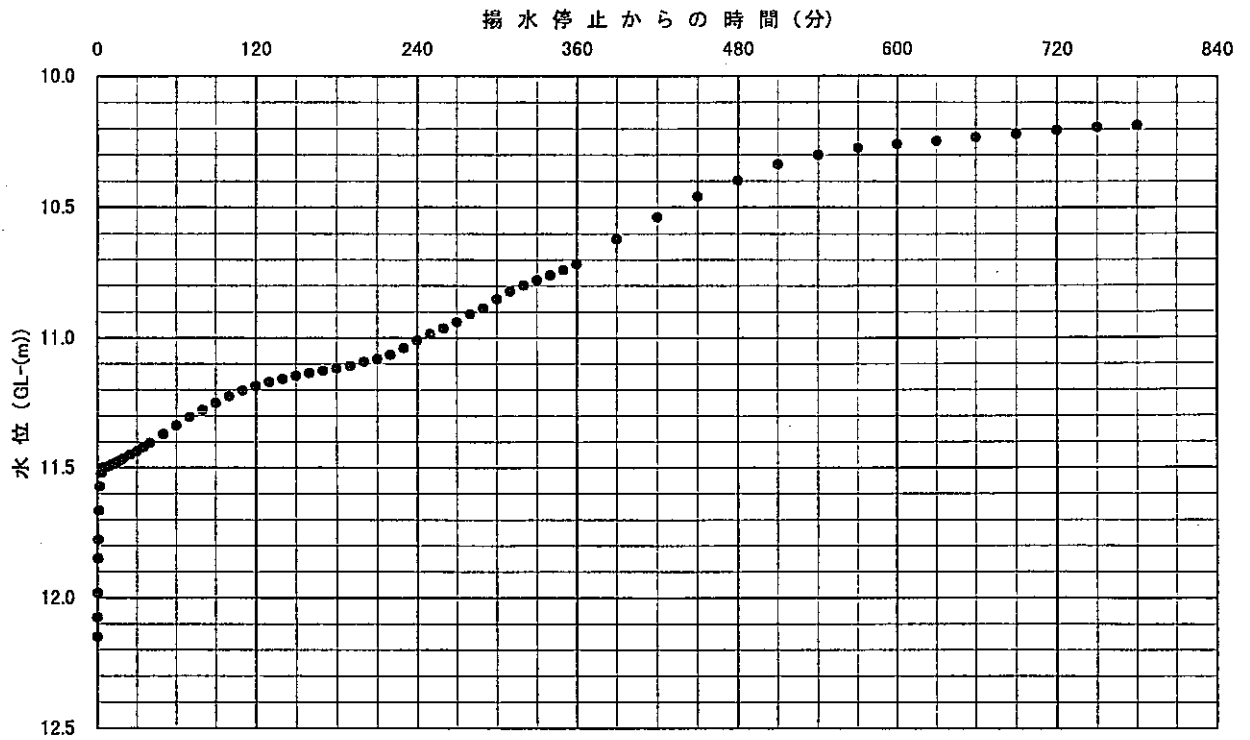


図5.6(1) MC-36号孔 水位回復試験結果

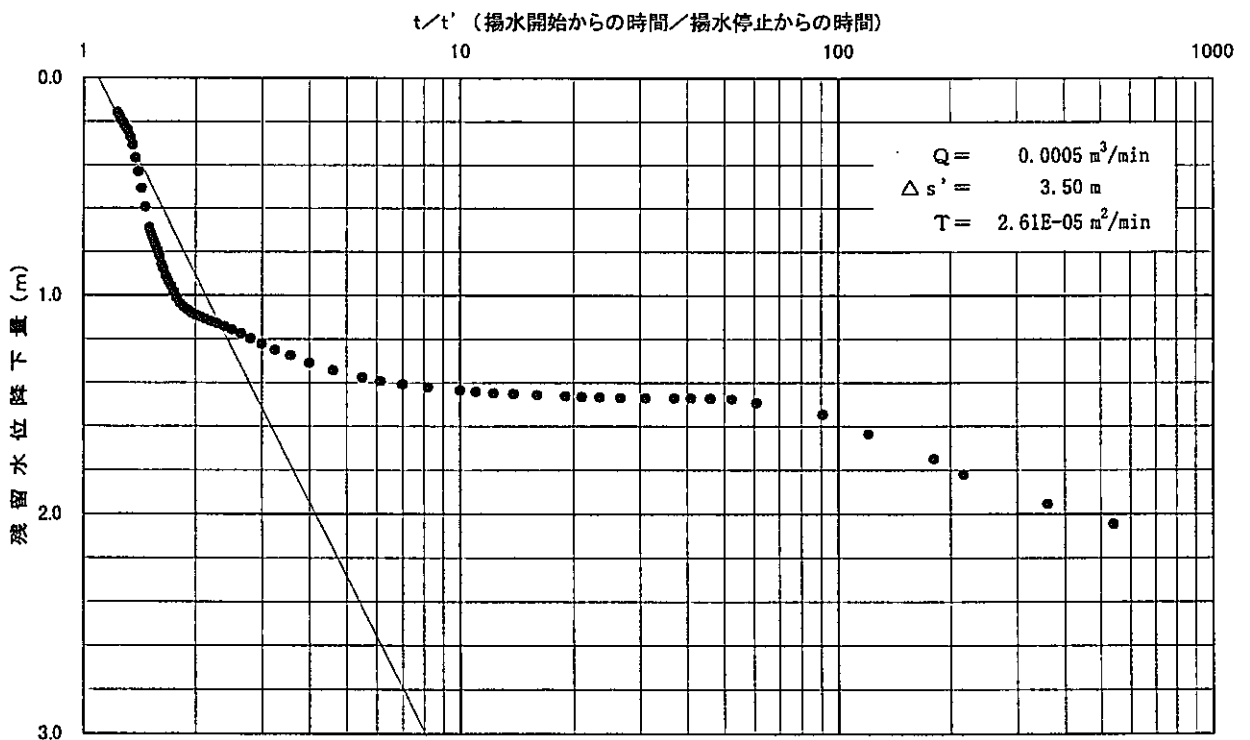


図5.6(2) MC-36号孔 水位回復試験結果 (タイスの方法)

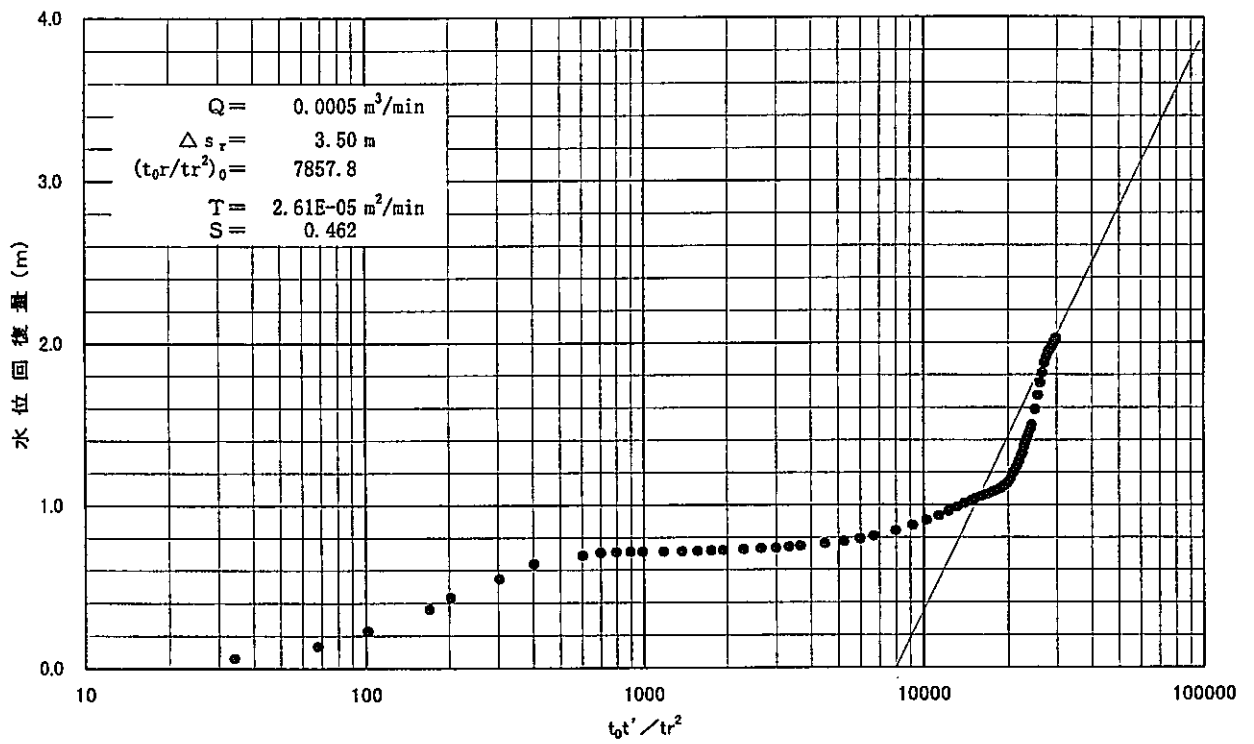


図5.6(3) MC-36号孔 水位回復試験結果 (西垣・高坂の方法)

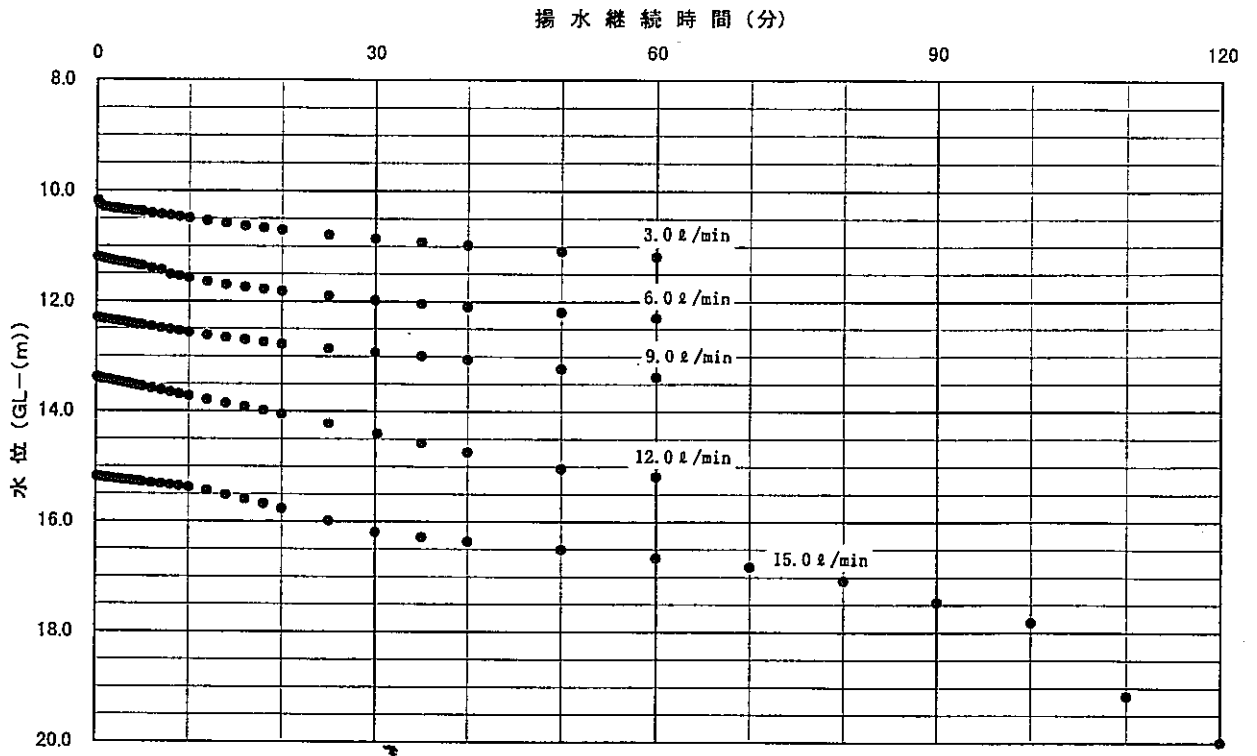


図5.7(1) MC-37号孔 段階揚水試験結果

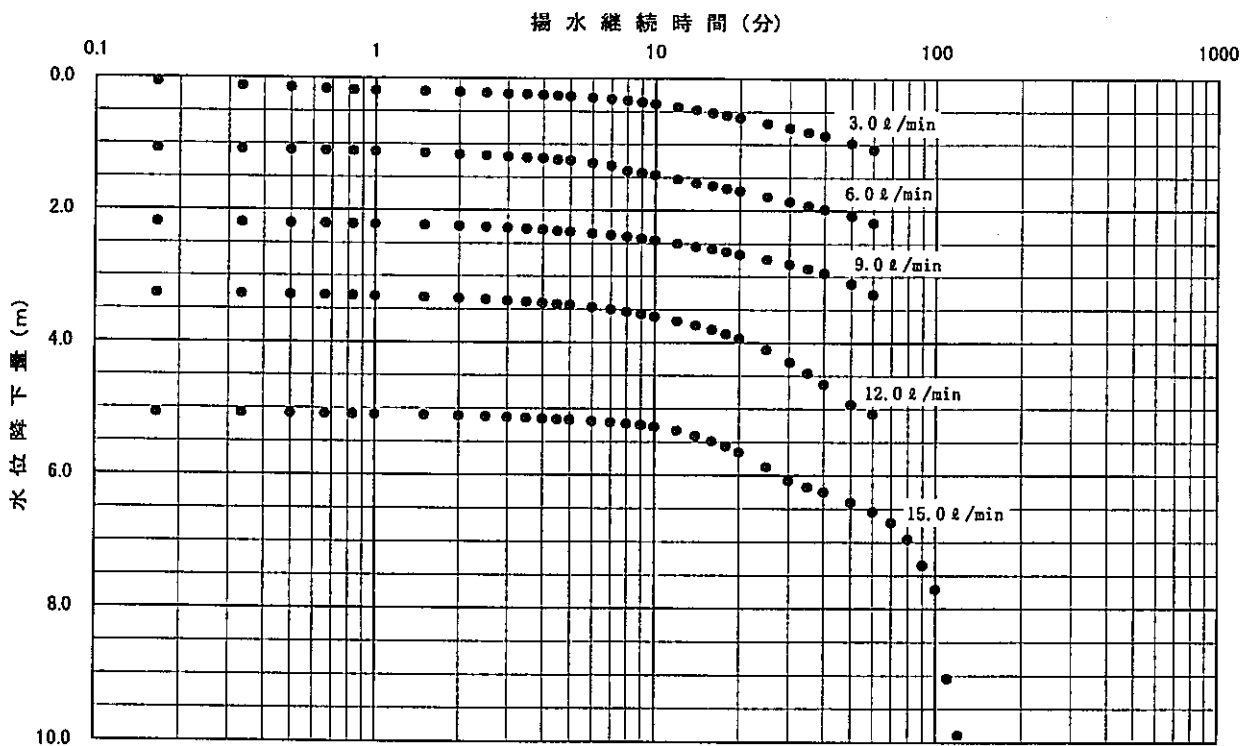


図5.7(2) MC-37号孔 段階揚水試験結果

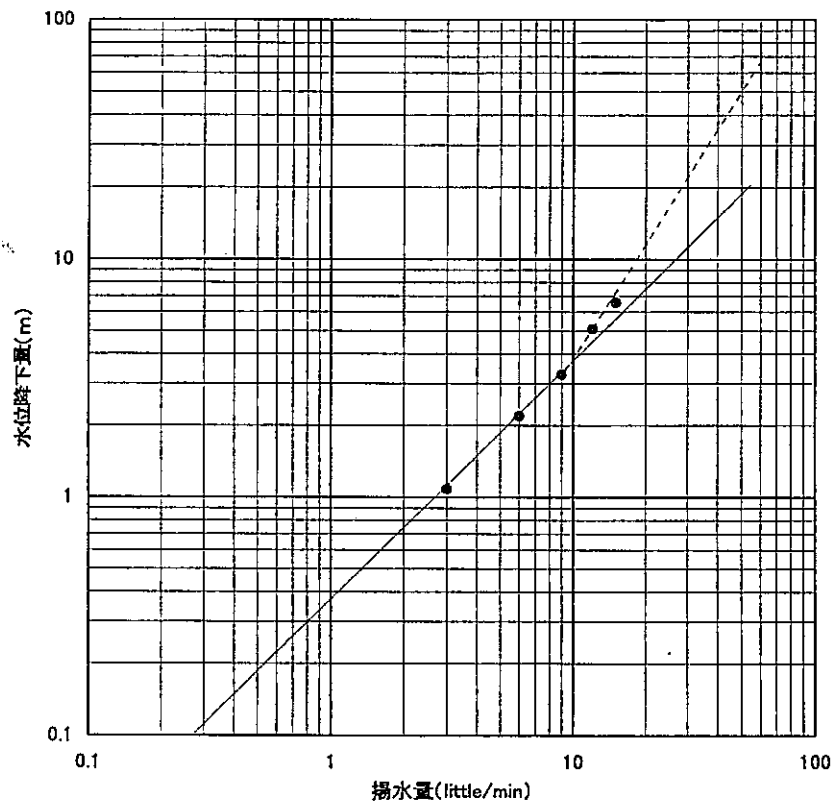


図5.7(3) MC-37号孔 段階揚水試験結果

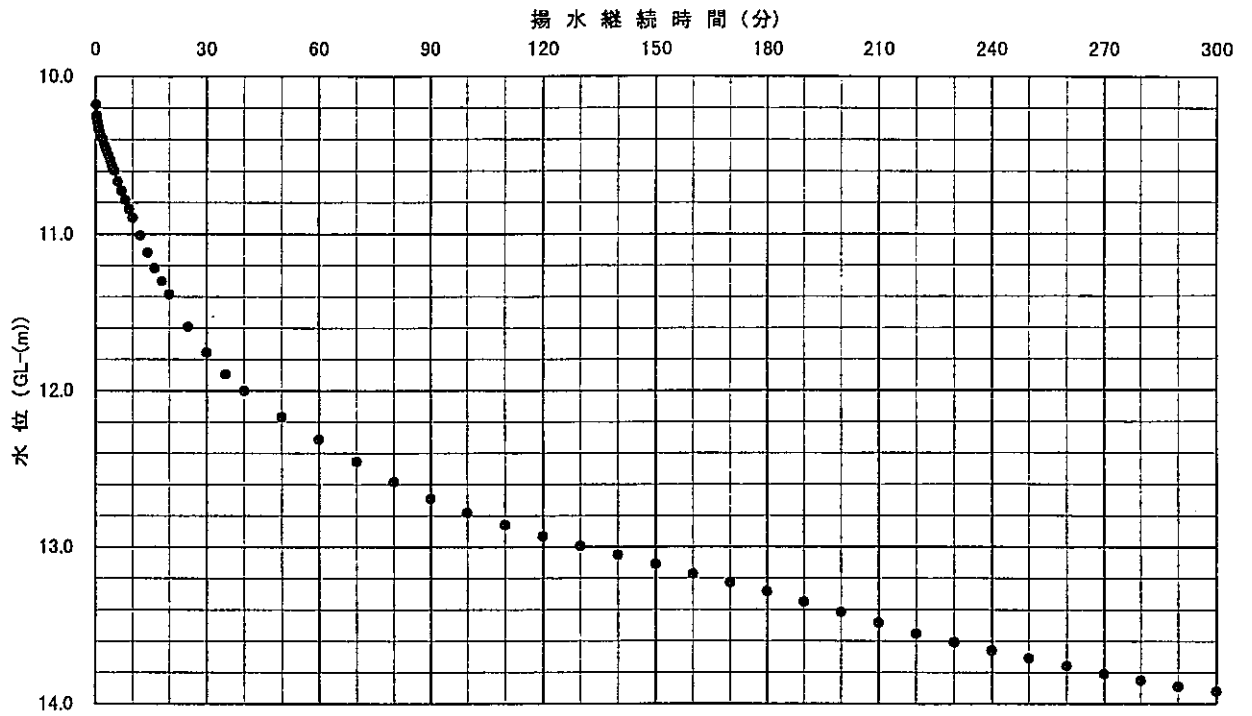


図5.8(1) MC-37号孔 定流量揚水試験結果 (7.0 little/min)

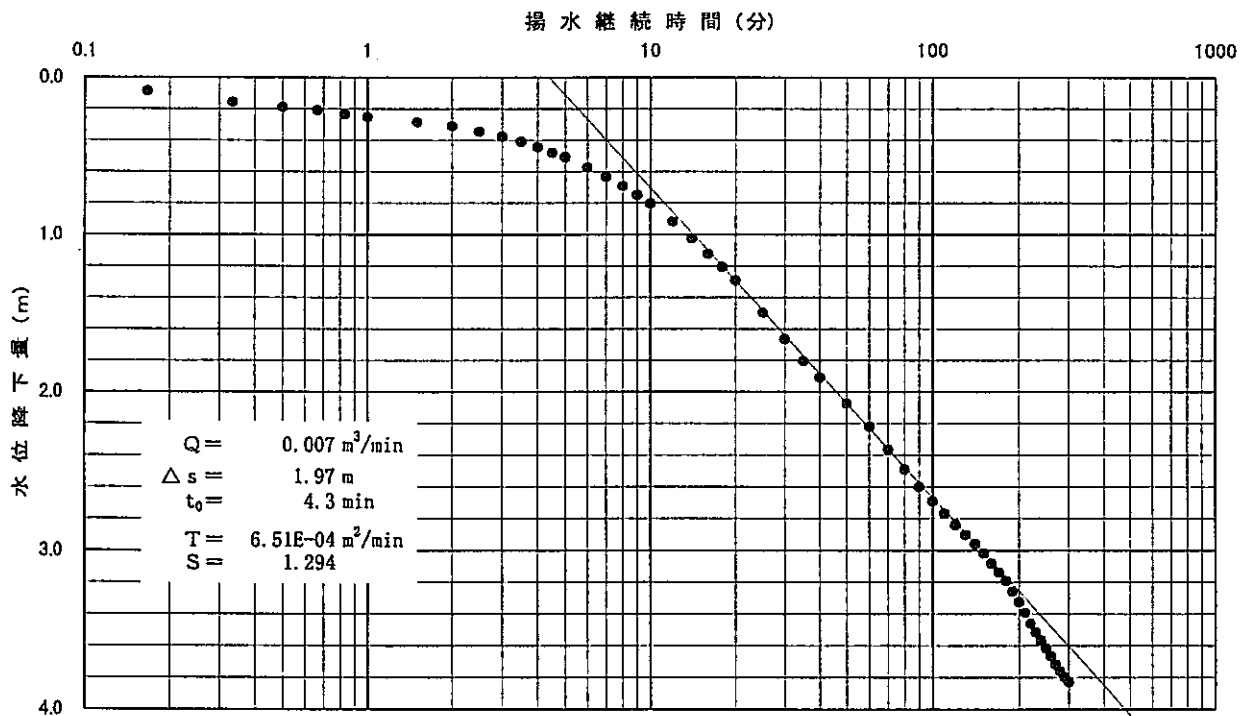


図5.8(2) MC-37号孔 定流量揚水試験結果 (7.0 little/min)

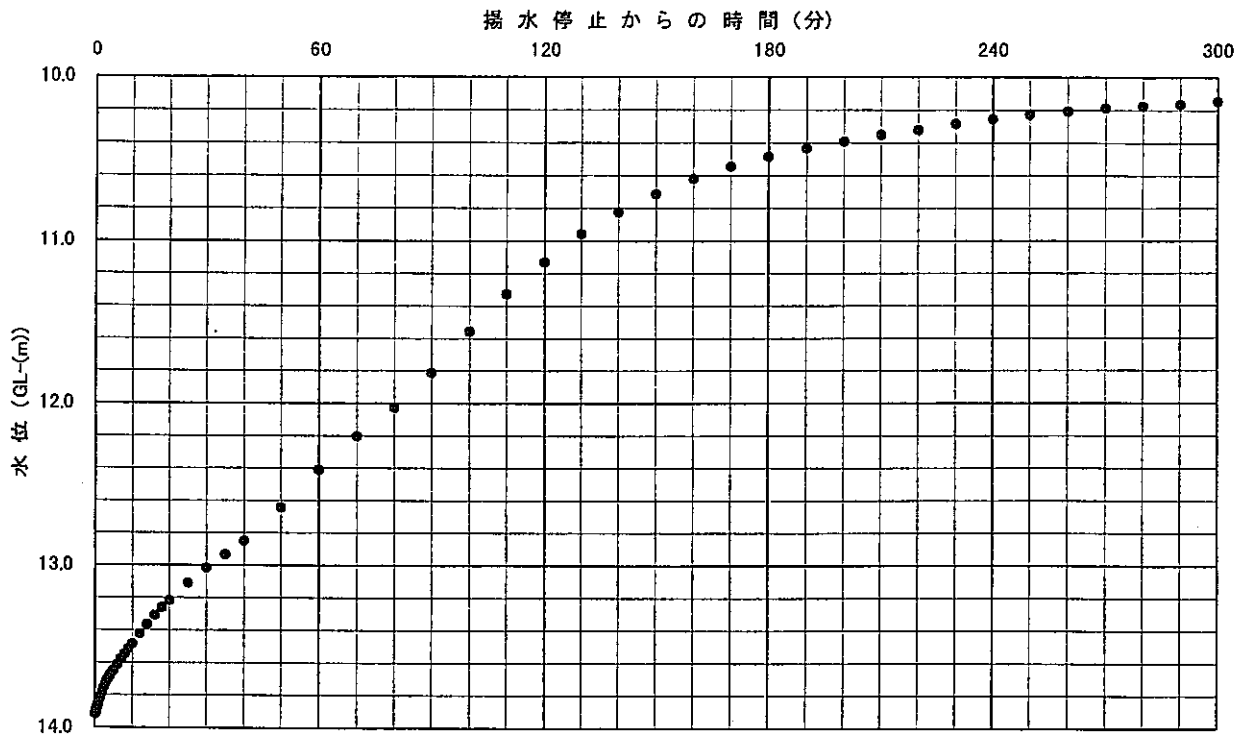


図5.9(1) MC-37号孔 水位回復試験結果

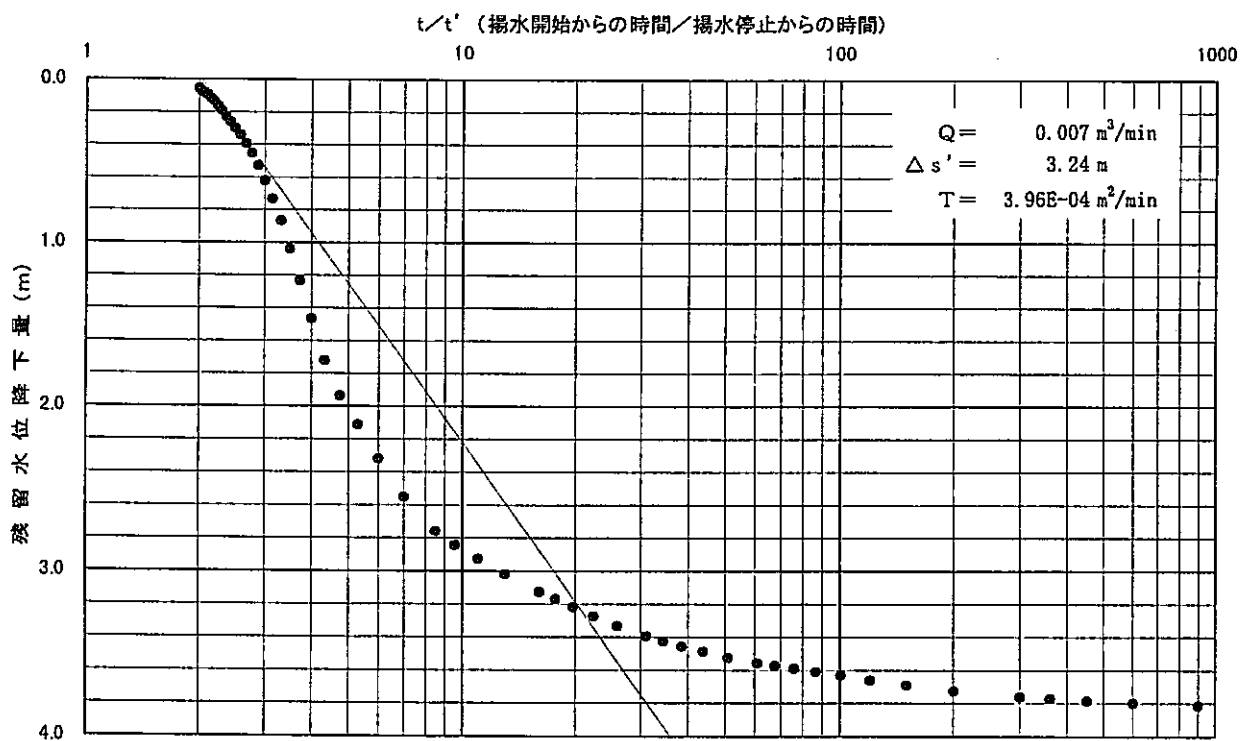


図5.9(2) MC-37号孔 水位回復試験結果 (タイスの方法)

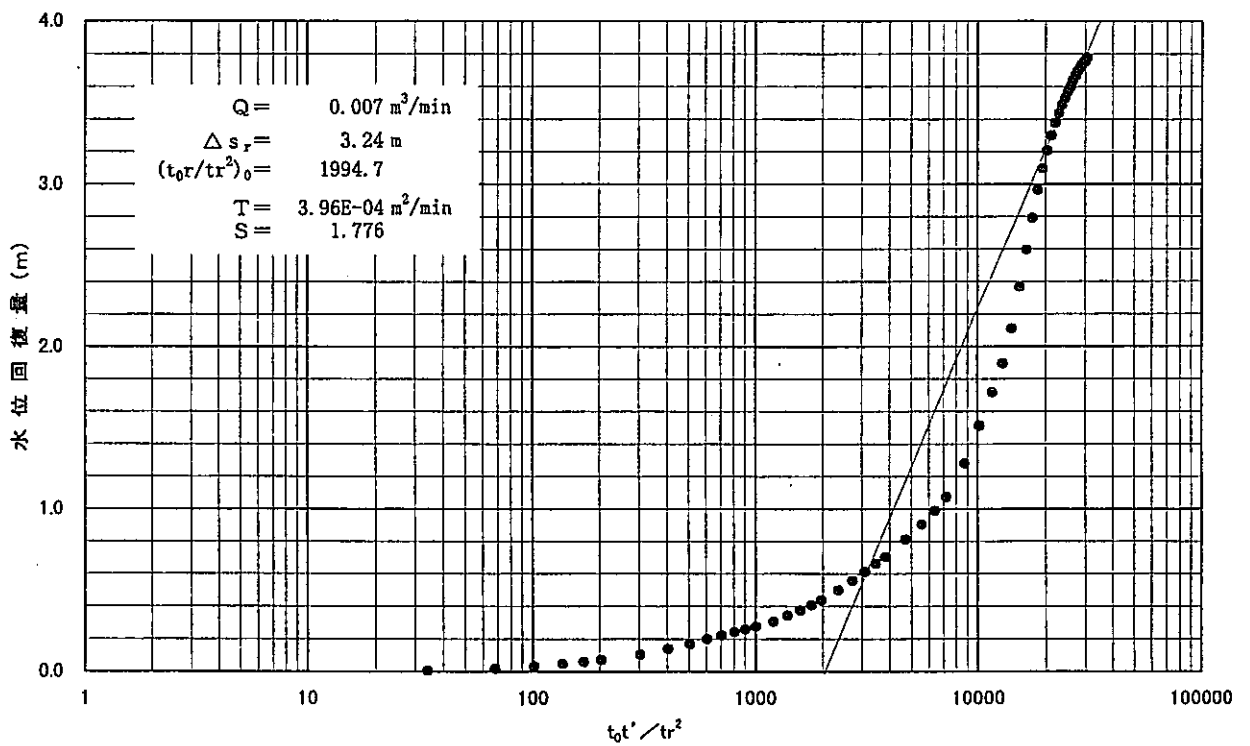


図5.9(3) MC-37号孔 水位回復試験結果 (西垣・高坂の方法)

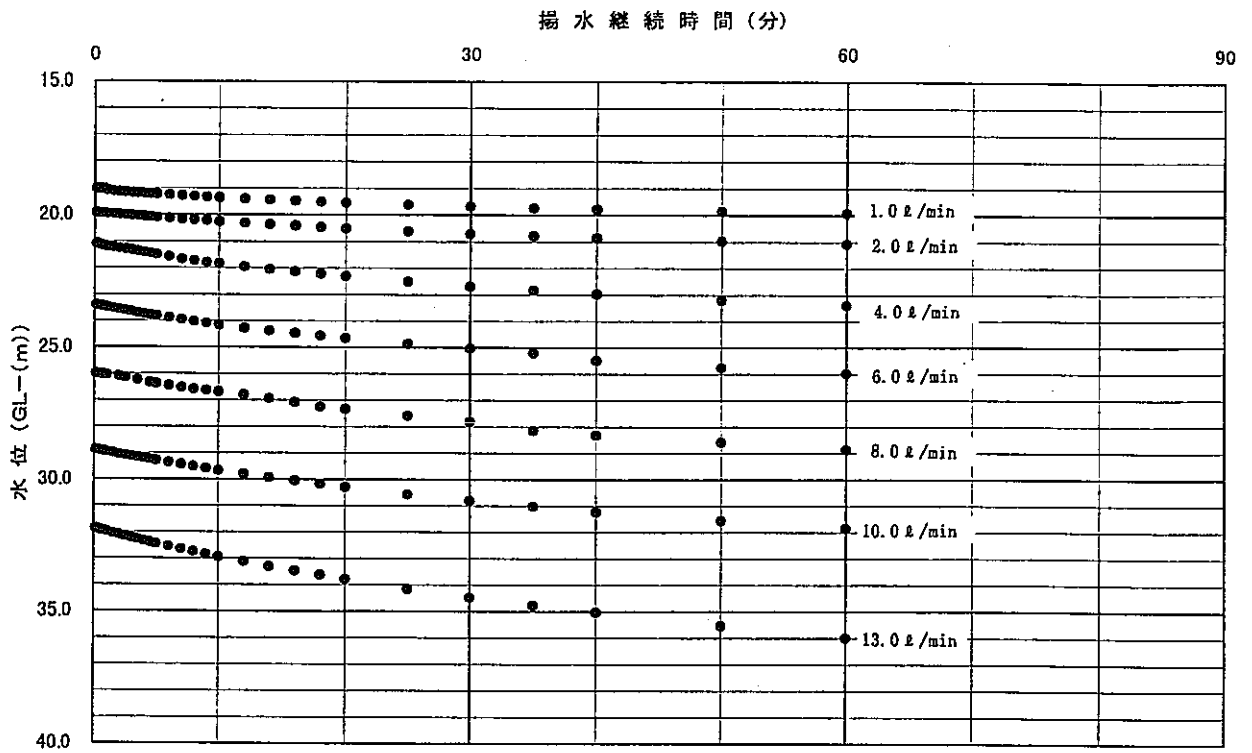


図5.10(1) MC-38号孔 段階揚水試験結果

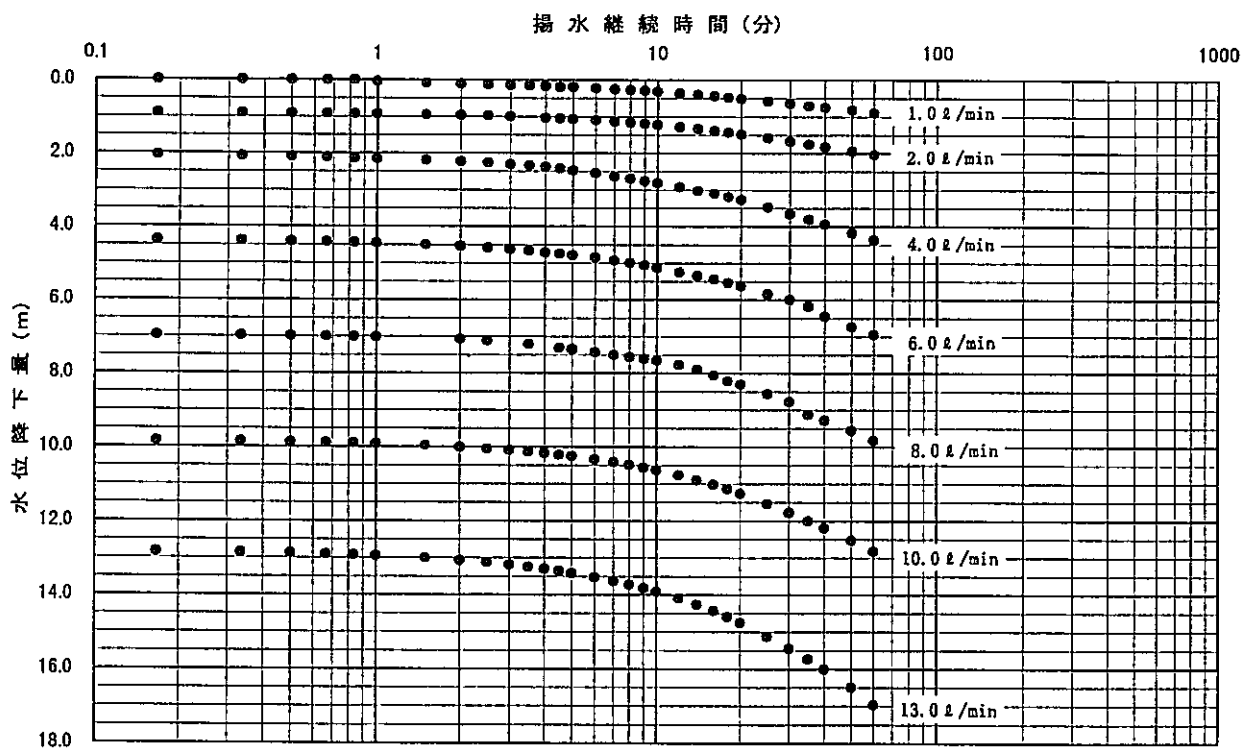


図5.10(2) MC-38号孔 段階揚水試験結果

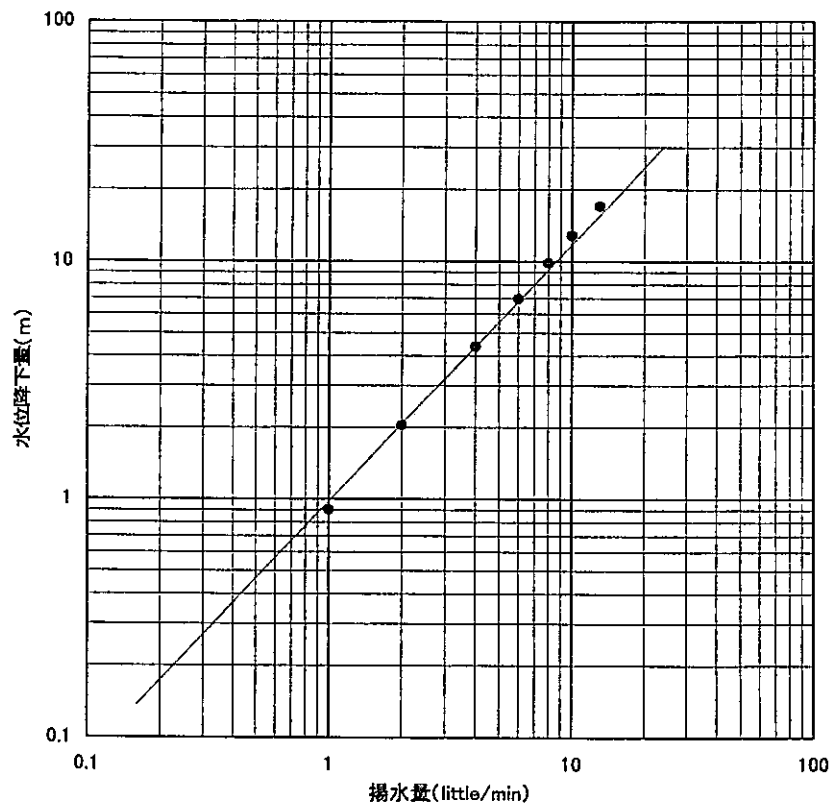


図5.10(3) MC-38号孔 段階揚水試験結果

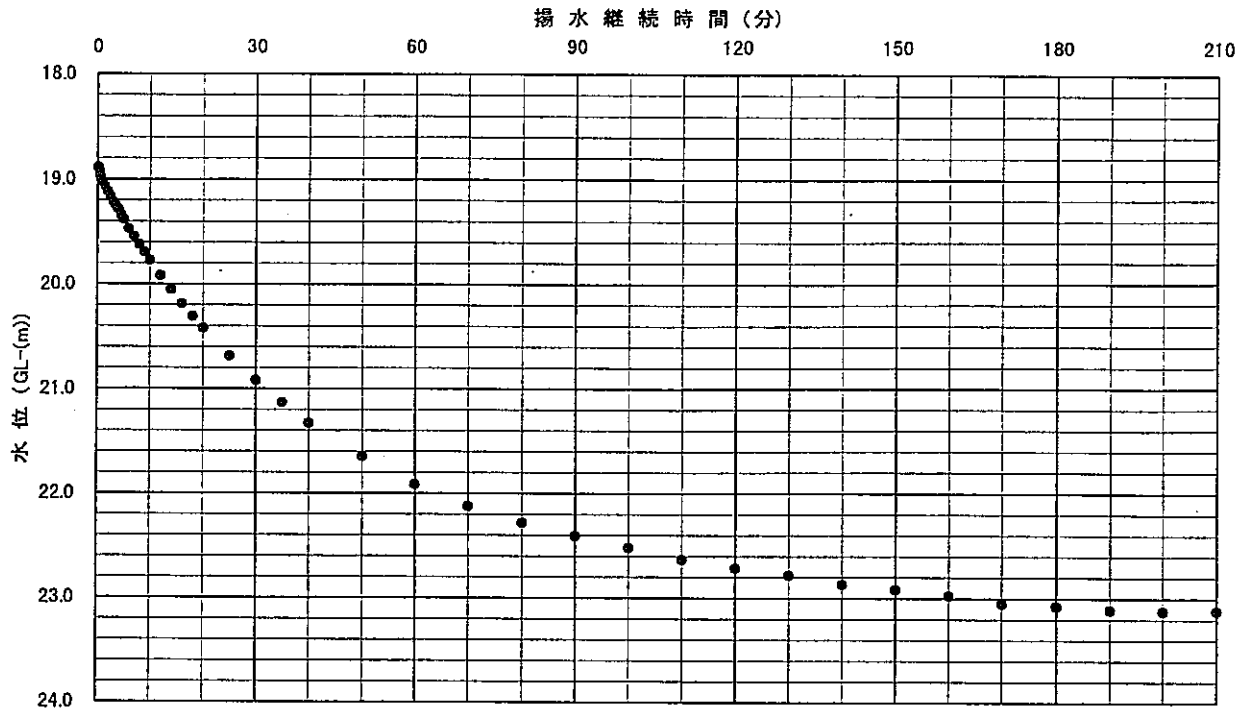


図5.11(1) MC-38号孔 定流量揚水試験結果 (3.0 little/min)

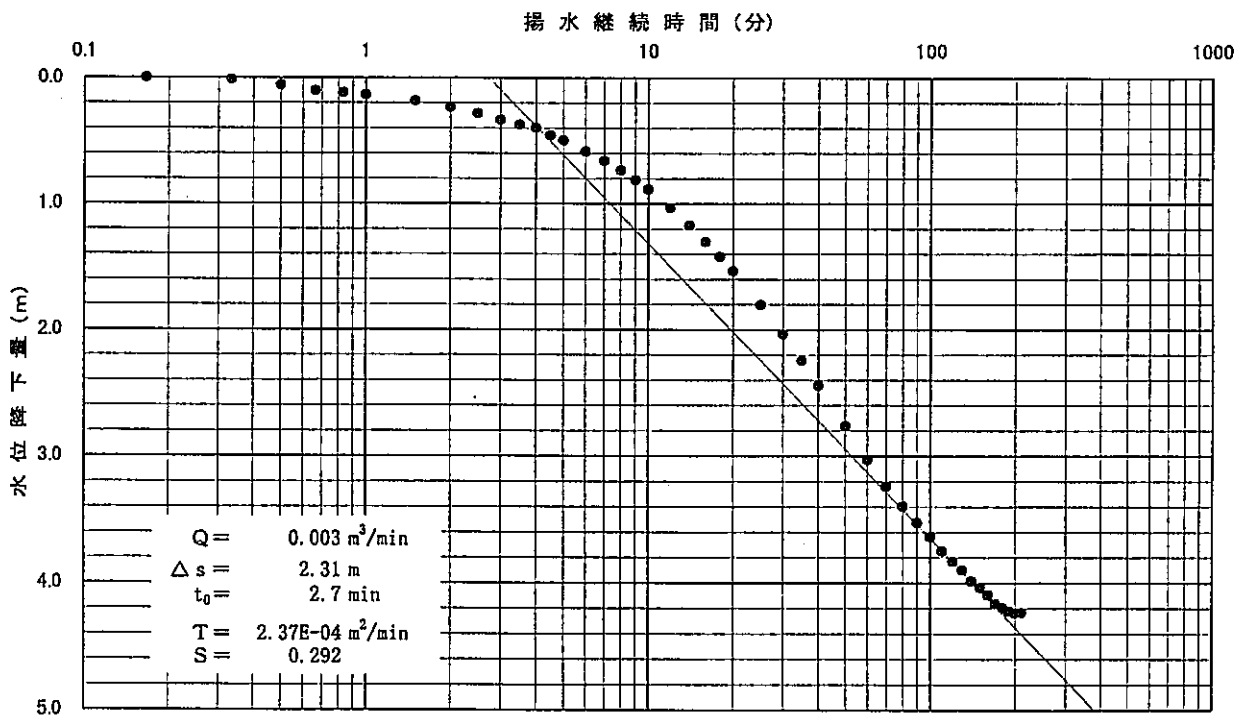


図5.11(2) MC-38号孔 定流量揚水試験結果 (3.0 little/min)

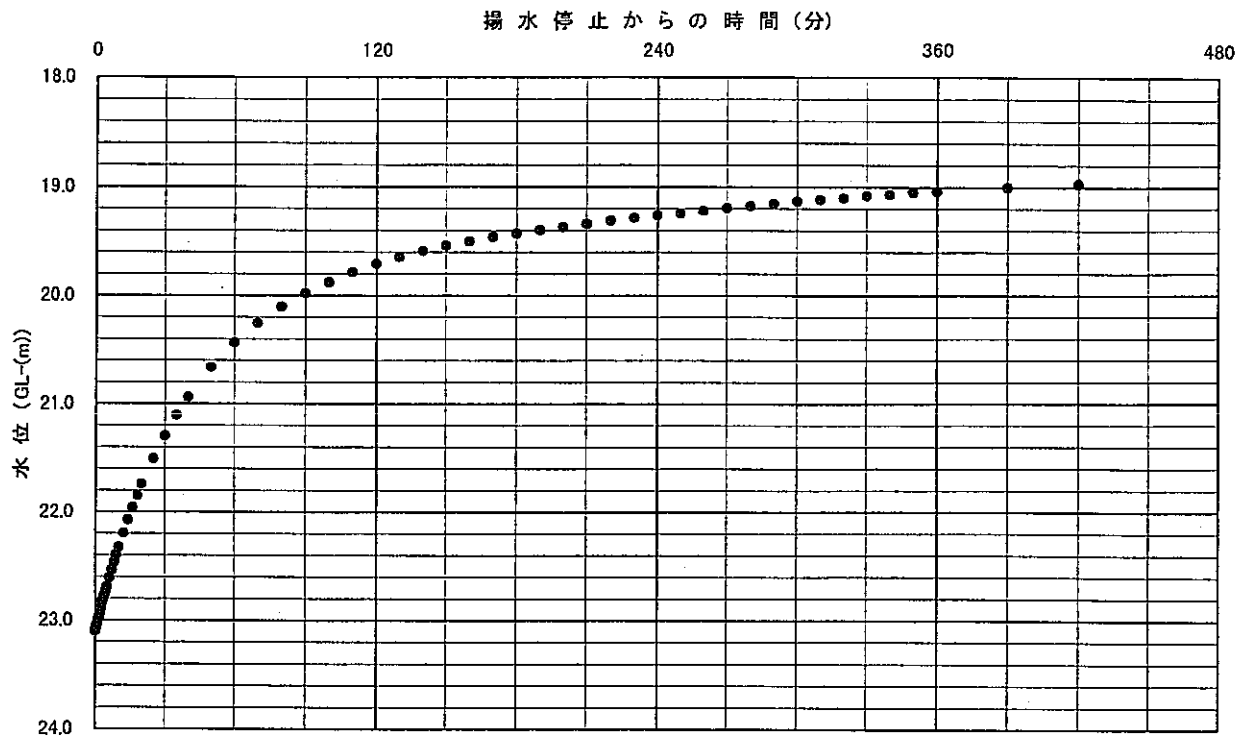


図5.12(1) MC-38号孔 水位回復試験結果

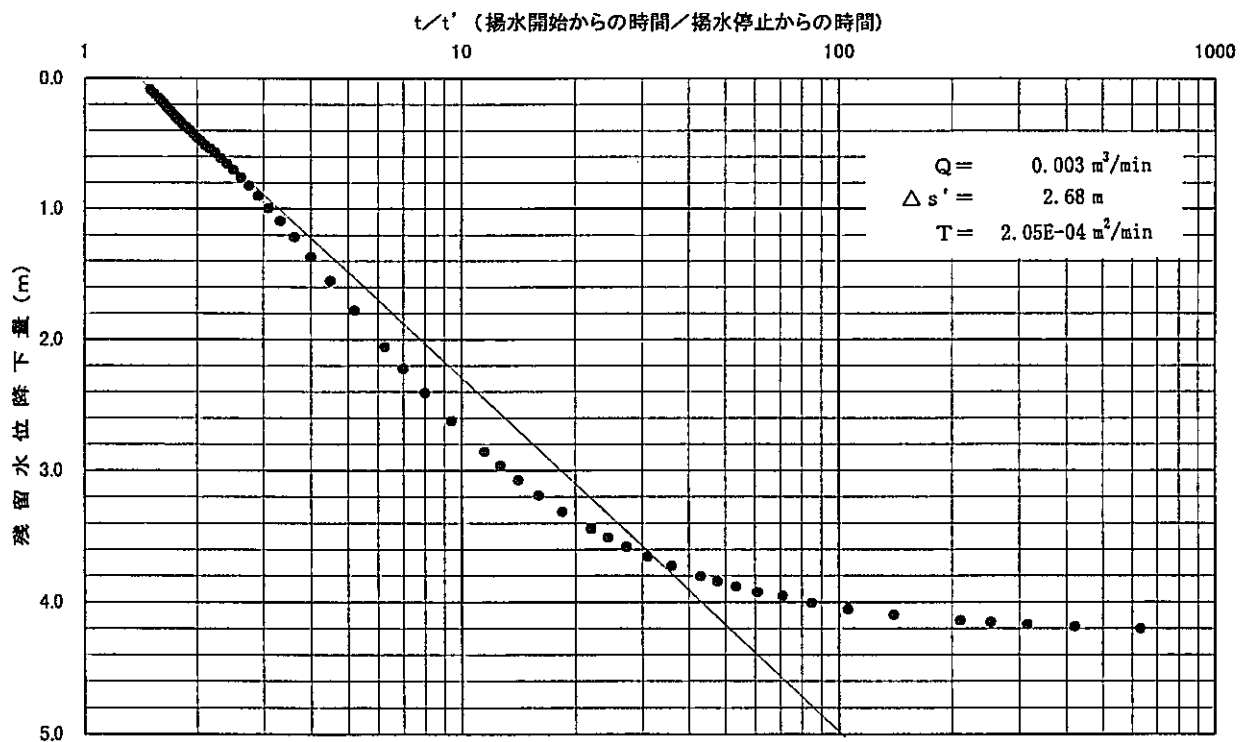


図5.12(2) MC-38号孔 水位回復試験結果 (タイスの方法)

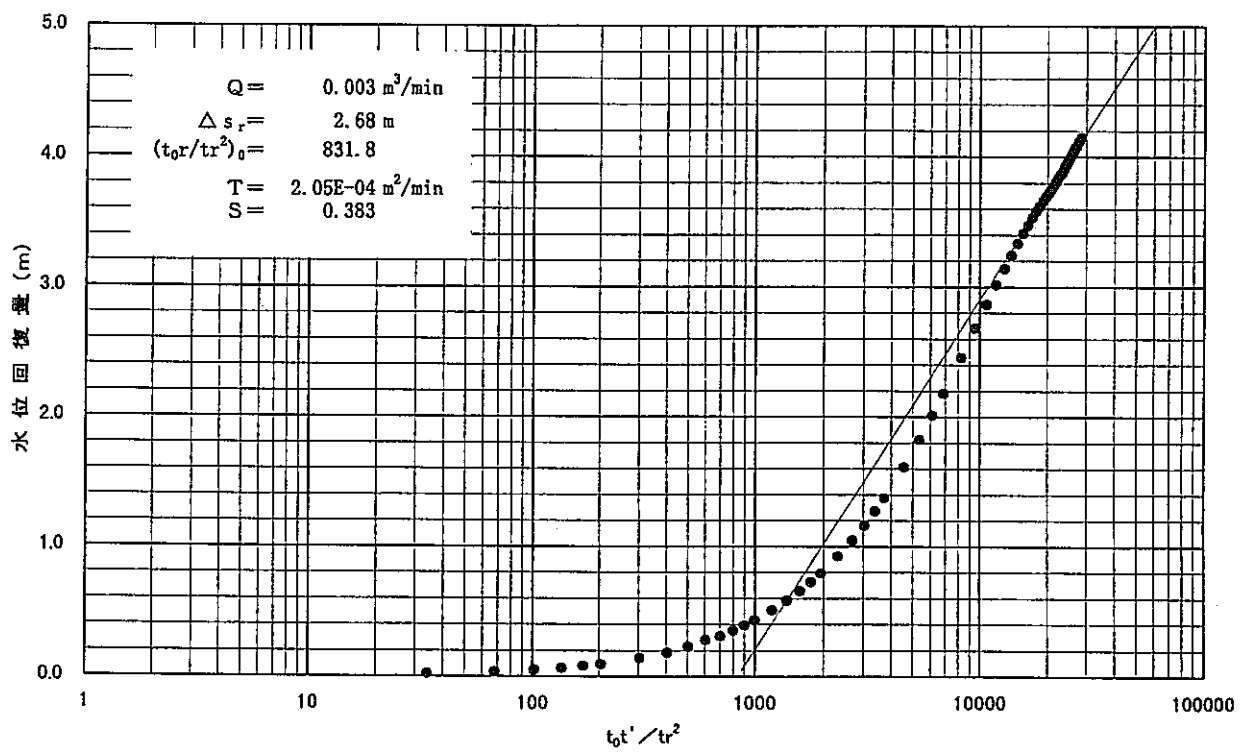


図5.12(3) MC-38号孔 水位回復試験結果 (西垣・高坂の方法)

6. 地下水試料の水質分析

本調査において揚水試験を実施した試錐孔について、地下水試料を採水して水質分析を行った。地下水試料の採水は定流量揚水試験時に行い、揚水開始から2時間程度経過した後採水した。また、地下水試料の水質分析は動燃事業団において実施した。分析結果を表6.1に示す。

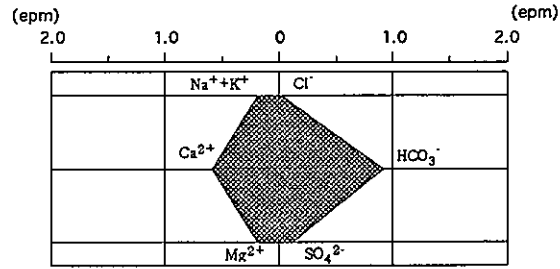
水質分析結果より各孔で採水された地下水のヘキサダイヤグラムを作成した(図6.1)。ヘキサダイヤグラムでは地下水中の主要溶存成分のうち、 $\text{Na}^+\text{+K}^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} の6成分について当量単位の成分量を表示している。この図から、MC-37号孔とMC-38号孔の地下水は溶存成分量が少なく、MC-35号孔の地下水は溶存成分量が多いことが分かる。また、溶存する成分について、MC-35号孔は全陽イオンに占める Ca^{2+} の割合が他と比べて多いことが特徴である。MC-36号孔の地下水は、溶存成分量、成分のいずれも両者の中間的な地下水である。

また、各孔の分析結果をトリリニアダイアグラム上にプロットして水質組成図を示す(図6.2)。トリリニアダイアグラムからは水質タイプの区分が可能となる(参考文献⁴⁾⁵⁾)。本調査で対象とした地下水の水質タイプは、MC-37号孔とMC-38号孔の地下水は Na-HCO_3 型、MC-35号孔は Ca-HCO_3 型に区分される。MC-36号孔については Ca-HCO_3 型に区分されるが、やはり両者の中間に位置している。

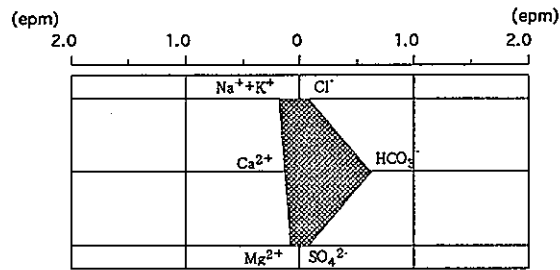
表6.1 水質分析結果一覽表

	pH	EC (μ S/cm)	Si (ppm)	Ti (ppm)	Al ³⁺ (ppm)	T. Fe (ppm)	Mn (ppm)	Mg ²⁺ (ppm)	Ca ²⁺ (ppm)	Sr ²⁺ (ppm)	Na ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)
MC-35号孔	7.1	89	16.95	<0.01	<0.1	0.12	0.58	2.53	11.95	0.07	3.75	2.02
MC-36号孔	6.6	62	14.69	<0.01	<0.1	<0.02	0.31	1.51	3.15	0.02	2.55	3.30
MC-37号孔	5.6	19	5.66	<0.01	<0.1	<0.02	0.02	0.20	0.46	<0.01	1.35	0.78
MC-38号孔	6.1	17.5	8.18	<0.01	<0.1	<0.02	0.02	0.20	0.41	<0.01	1.15	2.15

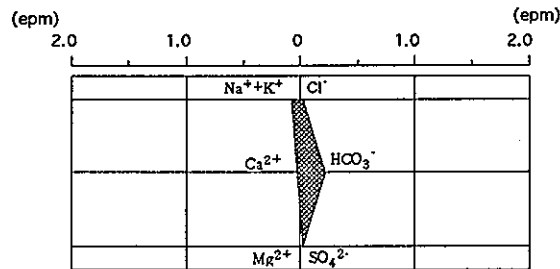
	F ⁻ (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	NO ₂ ⁻ (ppm)	PO ₄ ³⁻ (ppm)	Br ⁻ (ppm)	NO ₃ ⁻ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	CO ₃ ²⁻ (ppm)	HCO ₃ ⁻ (ppm)	U (ppb)	TC (ppm)	IC (ppm)	TOC (ppm)	NPOC (ppm)
MC-35号孔	2.26	0.74	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.13	<1	54.3	0.14	11.24	10.89	0.35	0.36
MC-36号孔	0.21	1.85	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	3.65	<1	35.4	0.05	9.52	8.93	0.58	0.58
MC-37号孔	0.02	0.78	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.65	<1	10.7	0.71	8.65	8.22	0.42	0.46
MC-38号孔	0.02	1.63	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.51	<1	11.2	0.15	4.67	4.03	0.64	0.56



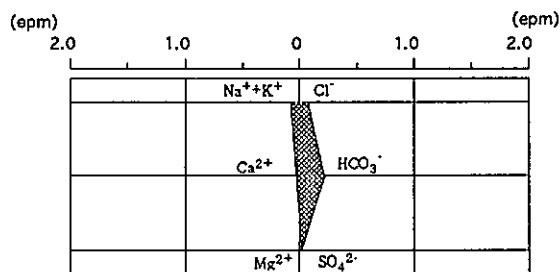
MC-35号孔



MC-36号孔



MC-37号孔



MC-38号孔

図 6.1 ヘキサダイアグラム

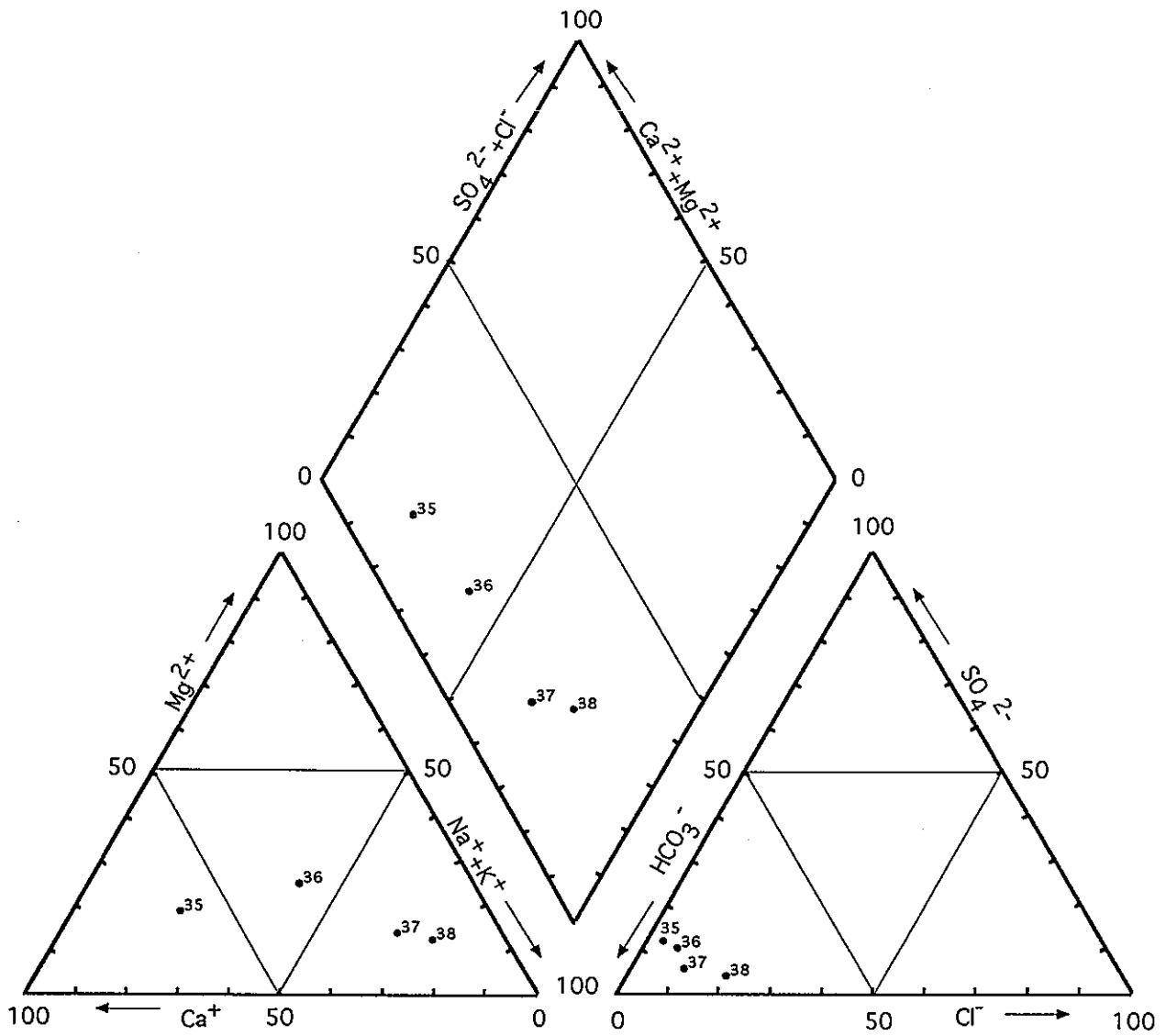


図 6.2 トリリニアダイアグラムによる水質組成図

7. 考 察

(1) 揚水試験の解析結果

本調査において実施した揚水井単独での揚水試験の解析結果では、それぞれの試錐孔について、定流量揚水試験から算出された帯水層係数と、その後の水位回復試験より算出された帯水層係数との差異は認められず、この点に関して適正な解析結果と考えることができる。また、本調査ではいずれの試錐孔についても全孔にストレーナーを設置して揚水試験の試験区間とした。したがって、その結果から得られる帯水層係数の値は、試験区間全体を帯水層として平均された値となっている。この点に考慮して得られた数値を取り扱う必要がある。

(2) 地質と透水係数の関係

本調査の揚水試験より得られた透水係数は、瀬戸層群のみを試験区間としたMC-38号孔で 2×10^{-5} cm/sec、瀬戸層群と基盤（中・古生層あるいは花崗岩）にまたがり試験区間を設定した他の試錐孔では $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-5}$ cm/secと求められた。

「試錐調査による表層の水理地質構造の把握（その2）」（株式会社ペスコ）では、瑞浪市日吉町および土岐町において、本調査と同じ手法により揚水試験を実施している。これによれば、花崗岩風化部において $5 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-5}$ cm/sec、瀬戸層群中では $3 \times 10^{-4} \sim 3 \times 10^{-3}$ cm/secの透水係数が求められている。

本調査の結果では、瀬戸層群のみを試験区間としたMC-38号孔が若干大きめの値を示すが、花崗岩風化部と同程度の透水係数が求められる。試験区間に分布する基盤岩の割合が多く、全体として基盤岩の透水係数に近い値が導かれたものと考えられる。帯水層を瀬戸層群のみと仮定して計算した結果では、透水係数は $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-4}$ cm/sec程度となり1桁大きな値となるが、瑞浪市日吉町および土岐町における試験結果と比べて小さく、基盤岩の影響を含む値になっていると考えられる。

(3) 地質と水質の関係

本調査対象とした地下水は、トリリニアダイアグラムによる水質区分ではNa-HCO₃型とCa-HCO₃型に分けられる。Na-HCO₃型にはMC-37号孔とMC-38号孔の地下水、Ca-HCO₃型にはMC-35号孔とMC-36号孔の地下水が分類される。MC-36号孔の地下水はNa-HCO₃型との中間よりに位置する。

地下水の水質は土壌や岩石中の鉱物との反応により形成される。本調査地域は瀬戸層群が基盤岩を直接覆い広く分布しており、水質が異なる地下水の形成に係わる地質的条件は基盤岩の岩種と考えることができる。Na-HCO₃型に区分されるMC-37号孔およびMC-38号孔は花崗岩を基盤とし、Ca-HCO₃型に区分されるMC-35号孔では中・古生層のホルンフェルス化した砂岩を基盤とする。MC-36号孔の基盤は花崗岩であるが中・古生層との境界付近に位置している。

「試錐調査による表層の水理地質構造の把握（その2）」の水質分析結果では、花崗岩あるいは花崗岩との不整合付近から採水された地下水はNa-HCO₃型に区分され、本調査と同じ結果が得られている。

参 考 文 献

- 1) 土質工学会(1983), 地下水入門.
- 2) 半谷 高久・小倉 紀雄(1985), 水質調査法. 丸善.
- 3) 糸魚川 淳二(1980), 瑞浪地域の地質. 瑞浪市化石博物館専報, 第1号, pp.1-50.
- 4) 水収支研究グループ(1993), 地下水資源・環境論 ―その理論と実践―. 共立出版.
- 5) 日本地下水学会(1994), 名水を科学する. 技報堂出版.
- 6) 西垣 誠・高坂 信章(1984), 井戸半径を考慮した揚水試験における水位降下特性とその解析方法. 土質工学会論文報告集, Vol.24, No. 4, pp.194-204.
- 7) 高橋 賢之助(1990), 掘削のための地下水調査法. 山海堂.
- 8) 高坂 信章(1993), 最近の地下水調査方法と計測技術. 5.2 多孔式揚水試験. 地下水学会誌, 第35巻, 第4号, pp.313-323.
- 9) 山田 直利・脇田 浩二・広島 俊男・駒沢 正夫(1990), 20万分の1地質図幅「飯田」(第2版). 地質調査所.

揚水試験測定記録

MC-35号孔

予備揚水試験データシート

試験日：平成9年12月17日 (天候 曇)

孔名：御嵩町押山 MC-35

初期水位：GL- 1.976

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	0.50	0.50	2.233	2.093	0.117	2.0	
	1.00	1.00	2.412	2.272	0.296		
	2.00	2.00	2.446	2.306	0.330		
	3.00	3.00	2.481	2.341	0.365		
	5.00	5.00	2.551	2.411	0.435		
	10.00	10.00	2.752	2.612	0.636		
	15.00	15.00	2.921	2.781	0.805		
	20.00	20.00	3.062	2.922	0.946		
	25.00	25.00	3.170	3.030	1.054		
	30.00	30.00	3.262	3.122	1.146	▼	
	30.50	0.50	3.299	3.159	1.183	4.0	
	31.00	1.00	3.338	3.198	1.222		
	32.00	2.00	3.398	3.258	1.282		
	33.00	3.00	3.456	3.316	1.340		
	35.00	5.00	3.562	3.422	1.446		
	40.00	10.00	3.759	3.619	1.643		
	45.00	15.00	3.951	3.811	1.835		
	50.00	20.00	4.190	4.050	2.074		
	55.00	25.00	4.415	4.275	2.299		
	60.00	30.00	4.630	4.490	2.514	▼	
	60.50	0.50	4.679	4.539	2.563	6.0	
	61.00	1.00	4.725	4.585	2.609		
	62.00	2.00	4.806	4.666	2.690		
	63.00	3.00					
	65.00	5.00	5.014	4.874	2.898		
	70.00	10.00	5.324	5.184	3.208		
	75.00	15.00	5.625	5.485	3.509		
	80.00	20.00	5.907	5.767	3.791		
	85.00	25.00	6.190	6.050	4.074		
	90.00	30.00	6.635	6.495	4.519	▼	
	90.50	0.50	6.711	6.571	4.595	8.0	
	91.00	1.00	6.785	6.645	4.669		
	92.00	2.00	6.954	6.814	4.838		
	93.00	3.00	7.149	7.009	5.033		
	95.00	5.00	7.518	7.378	5.402		
	100.00	10.00	8.203	8.063	6.087		
	105.00	15.00	8.924	8.784	6.808		
	110.00	20.00	9.480	9.340	7.364		
	115.00	25.00	10.055	9.915	7.939		
	120.00	30.00	10.522	10.382	8.406	▼	
	120.50	0.50	10.601	10.461	8.485	10.0	
	121.00	1.00	10.670	10.530	8.554		
	122.00	2.00	10.805	10.665	8.689		
	123.00	3.00	10.920	10.780	8.804		
	125.00	5.00	11.156	11.016	9.040		
	130.00	10.00	11.870	11.730	9.754		
	135.00	15.00	12.180	12.040	10.064		
	140.00	20.00	12.698	12.558	10.582	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	145.00	25.00	13.270	13.130	11.154	10.0	
	150.00	30.00	13.795	13.655	11.679	↓	
	150.50	0.50	13.922	13.782	11.806	15.0	
	151.00	1.00	14.056	13.916	11.940		
	152.00	2.00	14.231	14.091	12.115		
	153.00	3.00					
	155.00	5.00	14.880	14.740	12.764		
	160.00	10.00	15.997	15.857	13.881		
	165.00	15.00	17.255	17.115	15.139		
	170.00	20.00	18.350	18.210	16.234		
	175.00	25.00	19.459	19.319	17.343		
	180.00	30.00	21.480	21.340	19.364	↓	
	180.50	0.50	21.925	21.785	19.809	18.0	
	181.00	1.00	22.374	22.234	20.258		
	182.00	2.00	23.135	22.995	21.019		
	183.00	3.00	23.950	23.810	21.834		
	185.00	5.00	25.580	25.440	23.464		
	190.00	10.00	29.565	29.425	27.449		
	195.00	15.00	33.580	33.440	31.464		
	200.00	20.00	37.430	37.290	35.314	↓	

段階揚水試験データシート

試験日：平成9年12月18日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-35

初期水位：GL- 2.410

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
9時50分	0.17	0.17	2.660	2.520	0.110	1.0	
	0.33	0.33	2.650	2.510	0.100		
	0.50	0.50	2.665	2.525	0.115		
	0.67	0.67	2.670	2.530	0.120		
	0.83	0.83	2.695	2.555	0.145		
	1.00	1.00	2.708	2.568	0.158		
	1.50	1.50	2.737	2.597	0.187		
	2.00	2.00	2.746	2.606	0.196		
	2.50	2.50	2.756	2.616	0.206		
	3.00	3.00	2.767	2.627	0.217		
	3.50	3.50	2.776	2.636	0.226		
	4.00	4.00	2.784	2.644	0.234		
	4.50	4.50	2.792	2.652	0.242		
	5.00	5.00	2.804	2.664	0.254		
	6.00	6.00	2.825	2.685	0.275		
	7.00	7.00	2.845	2.705	0.295		
	8.00	8.00	2.861	2.721	0.311		
	9.00	9.00	2.880	2.740	0.330		
10時00分	10.00	10.00	2.896	2.756	0.346		
	12.00	12.00	2.926	2.786	0.376		
	14.00	14.00	2.956	2.816	0.406		
	16.00	16.00	2.987	2.847	0.437		
	18.00	18.00	3.008	2.868	0.458		
	20.00	20.00	3.033	2.893	0.483		
	25.00	25.00	3.088	2.948	0.538		
	30.00	30.00	3.128	2.988	0.578		
	35.00	35.00	3.167	3.027	0.617		
10時30分	40.00	40.00	3.204	3.064	0.654		
	50.00	50.00	3.268	3.128	0.718		13.5
	60.00	60.00	3.329	3.189	0.779	▼	
	60.17	0.17	3.330	3.190	0.780	2.0	
	60.33	0.33	3.337	3.197	0.787		
	60.50	0.50	3.340	3.200	0.790		
	60.67	0.67	3.347	3.207	0.797		
	60.83	0.83	3.350	3.210	0.800		
	61.00	1.00	3.358	3.218	0.808		
	61.50	1.50	3.378	3.238	0.828		
	62.00	2.00	3.392	3.252	0.842		
	62.50	2.50	3.407	3.267	0.857		
	63.00	3.00	3.420	3.280	0.870		
	63.50	3.50					
	64.00	4.00	3.442	3.302	0.892		
	64.50	4.50	3.456	3.316	0.906		
	65.00	5.00	3.470	3.330	0.920		
	66.00	6.00	3.493	3.353	0.943		
	67.00	7.00	3.516	3.376	0.966		
	68.00	8.00	3.536	3.396	0.986		
	69.00	9.00	3.555	3.415	1.005	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
11時00分	70.00	10.00	3.571	3.431	1.021	2.0	
	72.00	12.00	3.603	3.463	1.053		
	74.00	14.00	3.640	3.500	1.090		
	76.00	16.00	3.670	3.530	1.120		
	78.00	18.00	3.697	3.557	1.147		
	80.00	20.00	3.730	3.590	1.180		
	85.00	25.00	3.795	3.655	1.245		
	90.00	30.00	3.881	3.741	1.331		
	95.00	35.00	3.981	3.841	1.431		
11時30分	100.00	40.00	4.070	3.930	1.520		
	110.00	50.00	4.238	4.098	1.688		
	120.00	60.00	4.383	4.243	1.833		
	120.17	0.17	4.390	4.250	1.840	3.0	
	120.33	0.33	4.400	4.260	1.850		
	120.50	0.50	4.407	4.267	1.857		
	120.67	0.67	4.415	4.275	1.865		
	120.83	0.83	4.422	4.282	1.872		
	121.00	1.00	4.430	4.290	1.880		
	121.50	1.50	4.450	4.310	1.900		
	122.00	2.00	4.469	4.329	1.919		
	122.50	2.50	4.488	4.348	1.938		
	123.00	3.00	4.505	4.365	1.955		
	123.50	3.50	4.524	4.384	1.974		
	124.00	4.00	4.540	4.400	1.990		
	124.50	4.50	4.562	4.422	2.012		
	125.00	5.00	4.583	4.443	2.033		
	126.00	6.00	4.619	4.479	2.069		
	127.00	7.00	4.648	4.508	2.098		
	128.00	8.00	4.686	4.546	2.136		
	129.00	9.00	4.710	4.570	2.160		
12時00分	130.00	10.00	4.736	4.596	2.186		
	132.00	12.00	4.781	4.641	2.231		
	134.00	14.00	4.838	4.698	2.288		
	136.00	16.00	4.885	4.745	2.335		
	138.00	18.00	4.930	4.790	2.380		
	140.00	20.00	4.973	4.833	2.423		
	145.00	25.00	5.082	4.942	2.532		
	150.00	30.00	5.190	5.050	2.640		
	155.00	35.00	5.295	5.155	2.745		
12時30分	160.00	40.00	5.396	5.256	2.846		
	170.00	50.00	5.600	5.460	3.050		
	180.00	60.00	5.795	5.655	3.245		
	180.17	0.17	5.799	5.659	3.249	4.0	
	180.33	0.33	5.803	5.663	3.253		
	180.50	0.50	5.810	5.670	3.260		
	180.67	0.67	5.818	5.678	3.268		
	180.83	0.83	5.825	5.685	3.275		
	181.00	1.00	5.830	5.690	3.280		
	181.50	1.50	5.850	5.710	3.300		
	182.00	2.00	5.869	5.729	3.319		
	182.50	2.50	5.883	5.743	3.333		

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	183.00	3.00	5.903	5.763	3.353	4.0	
	183.50	3.50	5.928	5.788	3.378		
	184.00	4.00	5.950	5.810	3.400		
	184.50	4.50	5.971	5.831	3.421		
	185.00	5.00	6.000	5.860	3.450		
	186.00	6.00	6.037	5.897	3.487		
	187.00	7.00	6.070	5.930	3.520		
	188.00	8.00	6.215	6.075	3.665		
	189.00	9.00	6.261	6.121	3.711		
13時00分	190.00	10.00	6.309	6.169	3.759		
	192.00	12.00	6.412	6.272	3.862		
	194.00	14.00	6.510	6.370	3.960		
	196.00	16.00	6.613	6.473	4.063		
	198.00	18.00	6.700	6.560	4.150		
	200.00	20.00	6.791	6.651	4.241		
	205.00	25.00	7.050	6.910	4.500		
	210.00	30.00	7.305	7.165	4.755		
	215.00	35.00	7.537	7.397	4.987		
13時30分	220.00	40.00	7.714	7.574	5.164		
	230.00	50.00	8.068	7.928	5.518		
	240.00	60.00	8.375	8.235	5.825	▼	
	240.17	0.17	8.385	8.245	5.835	5.0	
	240.33	0.33	8.400	8.260	5.850		
	240.50	0.50	8.417	8.277	5.867		
	240.67	0.67	8.430	8.290	5.880		
	240.83	0.83	8.441	8.301	5.891		
	241.00	1.00	8.460	8.320	5.910		
	241.50	1.50	8.502	8.362	5.952		
	242.00	2.00	8.547	8.407	5.997		
	242.50	2.50	8.580	8.440	6.030		
	243.00	3.00	8.632	8.492	6.082		
	243.50	3.50	8.674	8.534	6.124		
	244.00	4.00	8.720	8.580	6.170		
	244.50	4.50	8.752	8.612	6.202		
	245.00	5.00	8.789	8.649	6.239		
	246.00	6.00	8.839	8.699	6.289		
	247.00	7.00	8.890	8.750	6.340		
	248.00	8.00	8.952	8.812	6.402		
	249.00	9.00	9.010	8.870	6.460		
14時00分	250.00	10.00	9.048	8.908	6.498		
	252.00	12.00	9.160	9.020	6.610		
	254.00	14.00	9.278	9.138	6.728		
	256.00	16.00	9.386	9.246	6.836		
	258.00	18.00	9.466	9.326	6.916		
	260.00	20.00	9.538	9.398	6.988		
	265.00	25.00	9.828	9.688	7.278		
	270.00	30.00	10.068	9.928	7.518		
	275.00	35.00	10.275	10.135	7.725		
14時30分	280.00	40.00	10.460	10.320	7.910		
	290.00	50.00	10.789	10.649	8.239		
	300.00	60.00	11.053	10.913	8.503	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	300.17	0.17	11.068	10.928	8.518	7.5	
	300.33	0.33	11.092	10.952	8.542		
	300.50	0.50	11.113	10.973	8.563		
	300.67	0.67	11.138	10.998	8.588		
	300.83	0.83	11.158	11.018	8.608		
	301.00	1.00	11.182	11.042	8.632		
	301.50	1.50	11.250	11.110	8.700		
	302.00	2.00	11.300	11.160	8.750		
	302.50	2.50	11.347	11.207	8.797		
	303.00	3.00	11.390	11.250	8.840		
	303.50	3.50	11.440	11.300	8.890		
	304.00	4.00	11.492	11.352	8.942		
	304.50	4.50	11.547	11.407	8.997		
	305.00	5.00	11.612	11.472	9.062		
	306.00	6.00	11.725	11.585	9.175		
	307.00	7.00	11.817	11.677	9.267		
	308.00	8.00	11.937	11.797	9.387		
	309.00	9.00	11.996	11.856	9.446		
15時00分	310.00	10.00	12.027	11.887	9.477		
	312.00	12.00	12.098	11.958	9.548		
	314.00	14.00	12.156	12.016	9.606		
	316.00	16.00	12.269	12.129	9.719		
	318.00	18.00	12.385	12.245	9.835		
	320.00	20.00	12.540	12.400	9.990		
	325.00	25.00	12.920	12.780	10.370		
	330.00	30.00	13.358	13.218	10.808		
	335.00	35.00	13.741	13.601	11.191		
15時30分	340.00	40.00	14.090	13.950	11.540		
	350.00	50.00	14.752	14.612	12.202		
	360.00	60.00	15.465	15.325	12.915	▼	
	360.17	0.17	15.488	15.348	12.938	10.0	
	360.33	0.33	15.520	15.380	12.970		
	360.50	0.50	15.568	15.428	13.018		
	360.67	0.67	15.602	15.462	13.052		
	360.83	0.83	15.634	15.494	13.084		
	361.00	1.00	15.662	15.522	13.112		
	361.50	1.50	15.740	15.600	13.190		
	362.00	2.00	15.802	15.662	13.252		
	362.50	2.50	15.852	15.712	13.302		
	363.00	3.00	15.919	15.779	13.369		
	363.50	3.50	15.980	15.840	13.430		
	364.00	4.00	16.036	15.896	13.486		
	364.50	4.50	16.102	15.962	13.552		
	365.00	5.00	16.178	16.038	13.628		
	366.00	6.00	16.317	16.177	13.767		
	367.00	7.00	16.432	16.292	13.882		
	368.00	8.00	16.598	16.458	14.048		
	369.00	9.00	16.745	16.605	14.195		
16時00分	370.00	10.00	16.896	16.756	14.346		
	372.00	12.00	17.230	17.090	14.680		
	374.00	14.00	17.491	17.351	14.941	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	376.00	16.00	17.710	17.570	15.160	10.0	
	378.00	18.00	17.940	17.800	15.390		
	380.00	20.00	18.228	18.088	15.678		
	385.00	25.00	19.136	18.996	16.586		
	390.00	30.00	19.481	19.341	16.931		
	395.00	35.00	20.410	20.270	17.860		
16時30分	400.00	40.00	21.810	21.670	19.260		
	410.00	50.00	25.020	24.880	22.470		
	420.00	60.00	28.160	28.020	25.610	↓	

定流量揚水試験データシート

試験日：平成9年12月19日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-35

初期水位：GL- 3.065

測定時刻	揚水継続時間 (分)	水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
		(測定値(m))	(GL-(m))			
9時30分	0.17	3.300	3.160	0.095	2.0	
	0.33	3.330	3.190	0.125		
	0.50	3.325	3.185	0.120		
	0.67	3.328	3.188	0.123		
	0.83	3.330	3.190	0.125		
	1.00	3.330	3.190	0.125		
	1.50	3.349	3.209	0.144		
	2.00	3.370	3.230	0.165		
	2.50	3.390	3.250	0.185		
	3.00	3.408	3.268	0.203		
	3.50	3.422	3.282	0.217		
	4.00	3.437	3.297	0.232		
	4.50	3.449	3.309	0.244		
	5.00	3.466	3.326	0.261		
	6.00	3.492	3.352	0.287		
	7.00	3.514	3.374	0.309		
	8.00	3.536	3.396	0.331		
	9.00	3.559	3.419	0.354		
	10.00	3.580	3.440	0.375		
	12.00	3.616	3.476	0.411		
	14.00	3.662	3.522	0.457		
	16.00	3.704	3.564	0.499		
	18.00	3.739	3.599	0.534		
	20.00	3.782	3.642	0.577		13.5
	25.00	3.884	3.744	0.679		
10時00分	30.00	4.016	3.876	0.811		
	35.00	4.121	3.981	0.916		
	40.00	4.221	4.081	1.016		
	50.00	4.398	4.258	1.193		
10時30分	60.00	4.573	4.433	1.368		
	70.00	4.701	4.561	1.496		
	80.00	4.821	4.681	1.616		
11時00分	90.00	4.930	4.790	1.725		14.2
	100.00	5.026	4.886	1.821		
	110.00	5.150	5.010	1.945		
11時30分	120.00	5.244	5.104	2.039		
	130.00	5.330	5.190	2.125		
	140.00	5.434	5.294	2.229		
12時00分	150.00	5.525	5.385	2.320		
	160.00	5.600	5.460	2.395		
	170.00	5.668	5.528	2.463		
12時30分	180.00	5.729	5.589	2.524		
	190.00	5.795	5.655	2.590		
	200.00	5.861	5.721	2.656		
13時00分	210.00	5.930	5.790	2.725		
	220.00	5.986	5.846	2.781		
	230.00	6.042	5.902	2.837		

測定時刻	揚水継続時間 (分)	水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
		(測定値(m))	(GL-(m))			
13時30分	240.00	6.090	5.950	2.885		
	250.00	6.174	6.034	2.969		
	260.00	6.234	6.094	3.029		
14時00分	270.00	6.299	6.159	3.094		
	280.00	6.352	6.212	3.147		
	290.00	6.432	6.292	3.227		
14時30分	300.00	6.490	6.350	3.285		

水位回復試験データシート

試験日：平成9年12月19日 (天候 晴)

初期水位：GL- 3.065

孔名：御嵩町押山 MC-35

揚水停止時の水位：GL- 6.350

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
14時30分	0.17	1801.00	6.460	6.320	0.030	3.255
	0.33	901.00	6.426	6.286	0.064	3.221
	0.50	601.00	6.390	6.250	0.100	3.185
	0.67	451.00	6.360	6.220	0.130	3.155
	0.83	361.00	6.326	6.186	0.164	3.121
	1.00	301.00	6.298	6.158	0.192	3.093
	1.50	201.00	6.235	6.095	0.255	3.030
	2.00	151.00	6.188	6.048	0.302	2.983
	2.50	121.00	6.152	6.012	0.338	2.947
	3.00	101.00	6.129	5.989	0.361	2.924
	3.50	86.71	6.107	5.967	0.383	2.902
	4.00	76.00	6.090	5.950	0.400	2.885
	4.50	67.67	6.077	5.937	0.413	2.872
	5.00	61.00	6.060	5.920	0.430	2.855
	6.00	51.00	6.026	5.886	0.464	2.821
	7.00	43.86	5.993	5.853	0.497	2.788
	8.00	38.50	5.967	5.827	0.523	2.762
	9.00	34.33	5.941	5.801	0.549	2.736
	10.00	31.00	5.922	5.782	0.568	2.717
	12.00	26.00	5.881	5.741	0.609	2.676
	14.00	22.43	5.835	5.695	0.655	2.630
	16.00	19.75	5.788	5.648	0.702	2.583
	18.00	17.67	5.745	5.605	0.745	2.540
	20.00	16.00	5.701	5.561	0.789	2.496
	25.00	13.00	5.616	5.476	0.874	2.411
	30.00	11.00	5.540	5.400	0.950	2.335
	35.00	9.57	5.466	5.326	1.024	2.261
	40.00	8.50	5.390	5.250	1.100	2.185
	50.00	7.00	5.238	5.098	1.252	2.033
	60.00	6.00	5.112	4.972	1.378	1.907
	70.00	5.29	5.000	4.860	1.490	1.795
	80.00	4.75	4.895	4.755	1.595	1.690
	90.00	4.33	4.798	4.658	1.692	1.593
	100.00	4.00	4.701	4.561	1.789	1.496
	110.00	3.73	4.611	4.471	1.879	1.406
	120.00	3.50	4.533	4.393	1.957	1.328
	130.00	3.31	4.455	4.315	2.035	1.250
	140.00	3.14	4.376	4.236	2.114	1.171
	150.00	3.00	4.289	4.149	2.201	1.084
	160.00	2.88	4.220	4.080	2.270	1.015
	170.00	2.76	4.160	4.020	2.330	0.955
	180.00	2.67	4.100	3.960	2.390	0.895
	190.00	2.58	4.040	3.900	2.450	0.835
	200.00	2.50	3.966	3.826	2.524	0.761
	210.00	2.43	3.915	3.775	2.575	0.710
	220.00	2.36	3.851	3.711	2.639	0.646

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値 (m))	(GL-(m))		
	230.00	2.30	3.795	3.655	2.695	0.590
	240.00	2.25	3.749	3.609	2.741	0.544
	250.00	2.20	3.703	3.563	2.787	0.498
	260.00	2.15	3.666	3.526	2.824	0.461
	270.00	2.11	3.639	3.499	2.851	0.434
	280.00	2.07	3.602	3.462	2.888	0.397
	290.00	2.03	3.570	3.430	2.920	0.365
	300.00	2.00	3.542	3.402	2.948	0.337
	310.00	1.97	3.510	3.370	2.980	0.305
	320.00	1.94	3.482	3.342	3.008	0.277
	330.00	1.91	3.454	3.314	3.036	0.249
	340.00	1.88	3.417	3.277	3.073	0.212
	350.00	1.86	3.394	3.254	3.096	0.189
	360.00	1.83	3.371	3.231	3.119	0.166
	390.00	1.77	3.288	3.148	3.202	0.083
	420.00	1.71	3.210	3.070	3.280	0.005
	450.00	1.67	3.136	2.996	3.354	-0.069
	480.00	1.63	3.053	2.913	3.437	-0.152
	510.00	1.59	2.984	2.844	3.506	-0.221
	540.00	1.56	2.91	2.770	3.580	-0.295
	570.00	1.53	2.841	2.701	3.649	-0.364
	600.00	1.50	2.777	2.637	3.713	-0.428
	630.00	1.48	2.726	2.586	3.764	-0.479
	660.00	1.45	2.680	2.540	3.810	-0.525
	690.00	1.43	2.634	2.494	3.856	-0.571
	720.00	1.42	2.597	2.457	3.893	-0.608

MC-36号孔

予備揚水試験データシート

試験日：平成10年1月5日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-36

初期水位：GL- 8.680

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
13時40分	0.50	0.50	9.092	8.952	0.272	1.0	
	1.00	1.00	9.113	8.973	0.293		
	2.00	2.00	9.145	9.005	0.325		
	3.00	3.00	9.166	9.026	0.346		
	5.00	5.00	9.206	9.066	0.386		
	10.00	10.00	9.285	9.145	0.465		
	15.00	15.00	9.385	9.245	0.565		
14時00分	20.00	20.00	9.486	9.346	0.666		
	25.00	25.00	9.584	9.444	0.764		
	30.00	30.00	9.682	9.542	0.862	▼	
	30.50	0.50	9.703	9.563	0.883	2.0	
	31.00	1.00	9.722	9.582	0.902		
	32.00	2.00	9.768	9.628	0.948		
	33.00	3.00	9.810	9.670	0.990		
	35.00	5.00	9.885	9.745	1.065		
	40.00	10.00	9.967	9.827	1.147		
	45.00	15.00	10.025	9.885	1.205		14.0
14時30分	50.00	20.00	10.075	9.935	1.255		
	55.00	25.00	10.125	9.985	1.305		
	60.00	30.00	10.169	10.029	1.349	▼	
	60.50	0.50	10.178	10.038	1.358	4.0	
	61.00	1.00	10.185	10.045	1.365		
	62.00	2.00	10.201	10.061	1.381		
	63.00	3.00	10.222	10.082	1.402		
	65.00	5.00	10.268	10.128	1.448		
	70.00	10.00	10.488	10.348	1.668		
	75.00	15.00	11.330	11.190	2.510		
15時00分	80.00	20.00	11.980	11.840	3.160		
	85.00	25.00	13.005	12.865	4.185		
	90.00	30.00	14.180	14.040	5.360	▼	
	90.50	0.50	14.382	14.242	5.562	6.0	
	91.00	1.00	14.620	14.480	5.800		
	92.00	2.00	15.050	14.910	6.230		
	93.50	3.50	15.562	15.422	6.742		
	95.00	5.00	16.180	16.040	7.360		
	100.00	10.00	18.260	18.120	9.440		
	105.00	15.00					
15時30分	110.00	20.00	21.890	21.750	13.070		
	115.00	25.00	23.405	23.265	14.585		
	120.00	30.00	25.300	25.160	16.480	▼	

段階揚水試験データシート

試験日：平成10年1月7日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-36

初期水位：GL- 10.155

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
10時55分	0.17	0.17	10.390	10.250	0.095	0.5	
	0.33	0.33	10.582	10.442	0.287		
	0.50	0.50	10.810	10.670	0.515		
	0.67	0.67					
	0.83	0.83	10.850	10.710	0.555		
	1.00	1.00	10.765	10.625	0.470		
	1.50	1.50	10.580	10.440	0.285		
	2.00	2.00	10.508	10.368	0.213		
	2.50	2.50					
	3.00	3.00	10.439	10.299	0.144		
	3.50	3.50	10.422	10.282	0.127		
	4.00	4.00	10.422	10.282	0.127		
	4.50	4.50	10.426	10.286	0.131		
11時00分	5.00	5.00	10.429	10.289	0.134		
	6.00	6.00	10.440	10.300	0.145		
	7.00	7.00	10.465	10.325	0.170		
	8.00	8.00	10.491	10.351	0.196		
	9.00	9.00	10.511	10.371	0.216		
	10.00	10.00	10.530	10.390	0.235		
	12.00	12.00	10.556	10.416	0.261		
	14.00	14.00	10.578	10.438	0.283		
	16.00	16.00	10.635	10.495	0.340		
	18.00	18.00	10.702	10.562	0.407		
	20.00	20.00	10.753	10.613	0.458		
	25.00	25.00	10.892	10.752	0.597		
	30.00	30.00	10.987	10.847	0.692		
11時30分	35.00	35.00	11.082	10.942	0.787		
	40.00	40.00	11.168	11.028	0.873		
	50.00	50.00	11.294	11.154	0.999		
	60.00	60.00	11.381	11.241	1.086	▼	
	60.17	0.17	11.390	11.250	1.095	1.0	
	60.33	0.33	11.395	11.255	1.100		
	60.50	0.50	11.402	11.262	1.107		
	60.67	0.67	11.410	11.270	1.115		
	60.83	0.83	11.416	11.276	1.121		
	61.00	1.00	11.421	11.281	1.126		
	61.50	1.50	11.435	11.295	1.140		
	62.00	2.00	11.448	11.308	1.153		
	62.50	2.50	11.461	11.321	1.166		
	63.00	3.00	11.479	11.339	1.184		
	63.50	3.50	11.494	11.354	1.199		
	64.00	4.00	11.508	11.368	1.213		
	64.50	4.50	11.523	11.383	1.228		
12時00分	65.00	5.00	11.545	11.405	1.250		
	66.00	6.00	11.571	11.431	1.276		
	67.00	7.00	11.601	11.461	1.306		
	68.00	8.00	11.628	11.488	1.333		
	69.00	9.00	11.660	11.520	1.365	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	70.00	10.00	11.706	11.566	1.411	2.0	
	72.00	12.00	11.819	11.679	1.524		
	74.00	14.00	11.896	11.756	1.601		
	76.00	16.00	12.000	11.860	1.705		
	78.00	18.00	12.102	11.962	1.807		
	80.00	20.00	12.210	12.070	1.915		
	85.00	25.00	12.485	12.345	2.190		
	90.00	30.00	12.772	12.632	2.477		
12時30分	95.00	35.00	13.076	12.936	2.781		
	100.00	40.00	13.440	13.300	3.145		
	110.00	50.00	14.100	13.960	3.805		14.5
	120.00	60.00	14.794	14.654	4.499	▼	
	120.17	0.17	14.815	14.675	4.520	3.0	
	120.33	0.33	14.836	14.696	4.541		
	120.50	0.50	14.856	14.716	4.561		
	120.67	0.67	14.875	14.735	4.580		
	120.83	0.83	14.898	14.758	4.603		
	121.00	1.00	14.912	14.772	4.617		
	121.50	1.50	14.969	14.829	4.674		
	122.00	2.00	15.020	14.880	4.725		
	122.50	2.50	15.070	14.930	4.775		
	123.00	3.00	15.118	14.978	4.823		
	123.50	3.50	15.162	15.022	4.867		
	124.00	4.00	15.228	15.088	4.933		
	124.50	4.50	15.280	15.140	4.985		
13時00分	125.00	5.00	15.318	15.178	5.023		
	126.00	6.00	15.421	15.281	5.126		
	127.00	7.00	15.521	15.381	5.226		
	128.00	8.00	15.620	15.480	5.325		
	129.00	9.00	15.724	15.584	5.429		
	130.00	10.00	15.822	15.682	5.527		
	132.00	12.00	16.004	15.864	5.709		
	134.00	14.00	16.241	16.101	5.946		
	136.00	16.00	16.445	16.305	6.150		
	138.00	18.00	16.650	16.510	6.355		
	140.00	20.00	16.861	16.721	6.566		
	145.00	25.00	17.386	17.246	7.091		
	150.00	30.00	17.890	17.750	7.595		
13時30分	155.00	35.00	18.402	18.262	8.107		
	160.00	40.00	18.958	18.818	8.663		
	170.00	50.00	20.025	19.885	9.730		
	180.00	60.00	21.065	20.925	10.770	▼	

定流量揚水試験データシート

試験日：平成10年1月9日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-36

初期水位：GL- 10.028

測定時刻	揚水継続時間 (分)	水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
		(測定値(m))	(GL-(m))			
10時30分	0.17	10.289	10.149	0.121	0.5	
	0.33	10.300	10.160	0.132		
	0.50	10.248	10.108	0.080		
	0.67	10.242	10.102	0.074		
	0.83	10.240	10.100	0.072		
	1.00	10.240	10.100	0.072		
	1.50	10.240	10.100	0.072		
	2.00	10.242	10.102	0.074		
	2.50	10.242	10.102	0.074		
	3.00	10.246	10.106	0.078		
	3.50	10.248	10.108	0.080		
	4.00	10.249	10.109	0.081		
	4.50	10.250	10.110	0.082		
	5.00	10.251	10.111	0.083		
	6.00	10.252	10.112	0.084		
	7.00	10.255	10.115	0.087		
	8.00	10.260	10.120	0.092		
	9.00	10.261	10.121	0.093		
	10.00	10.263	10.123	0.095		
	12.00	10.268	10.128	0.100		
	14.00	10.272	10.132	0.104		
	16.00	10.280	10.140	0.112		
	18.00	10.285	10.145	0.117		
	20.00	10.291	10.151	0.123		
	25.00	10.312	10.172	0.144		
11時00分	30.00	10.331	10.191	0.163		
	35.00	10.355	10.215	0.187		13.0
	40.00	10.375	10.235	0.207		
	50.00	10.421	10.281	0.253		
11時30分	60.00	10.481	10.341	0.313		
	70.00	10.712	10.572	0.544		
	80.00	10.920	10.780	0.752		
12時00分	90.00	11.060	10.920	0.892		
	100.00	11.211	11.071	1.043		
	110.00	11.322	11.182	1.154		
12時30分	120.00	11.356	11.216	1.188		
	130.00	11.500	11.360	1.332		
	140.00	11.623	11.483	1.455		13.8
13時00分	150.00	11.772	11.632	1.604		
	160.00	11.942	11.802	1.774		
	170.00	12.185	12.045	2.017		
13時30分	180.00	12.350	12.210	2.182		

水位回復試験データシート

試験日：平成10年1月9日 (天候 晴)

初期水位：GL- 10.028

孔名：御嵩町押山 MC-36

揚水停止時の水位：GL- 12.210

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
13時30分	0.17	1081.00	12.290	12.150	0.060	2.122
	0.33	541.00	12.215	12.075	0.135	2.047
	0.50	361.00	12.123	11.983	0.227	1.955
	0.67	271.00				
	0.83	217.00	11.990	11.850	0.360	1.822
	1.00	181.00	11.918	11.778	0.432	1.750
	1.50	121.00	11.805	11.665	0.545	1.637
	2.00	91.00	11.714	11.574	0.636	1.546
	2.50	73.00				
	3.00	61.00	11.662	11.522	0.688	1.494
	3.50	52.43	11.645	11.505	0.705	1.477
	4.00	46.00	11.641	11.501	0.709	1.473
	4.50	41.00	11.640	11.500	0.710	1.472
	5.00	37.00	11.640	11.500	0.710	1.472
	6.00	31.00	11.640	11.500	0.710	1.472
	7.00	26.71	11.638	11.498	0.712	1.470
	8.00	23.50	11.636	11.496	0.714	1.468
	9.00	21.00	11.634	11.494	0.716	1.466
	10.00	19.00	11.631	11.491	0.719	1.463
	12.00	16.00	11.626	11.486	0.724	1.458
	14.00	13.86	11.620	11.480	0.730	1.452
	16.00	12.25	11.616	11.476	0.734	1.448
	18.00	11.00	11.611	11.471	0.739	1.443
	20.00	10.00	11.605	11.465	0.745	1.437
	25.00	8.20	11.591	11.451	0.759	1.423
	30.00	7.00	11.577	11.437	0.773	1.409
	35.00	6.14	11.562	11.422	0.788	1.394
	40.00	5.50	11.545	11.405	0.805	1.377
	50.00	4.60	11.512	11.372	0.838	1.344
	60.00	4.00	11.478	11.338	0.872	1.310
	70.00	3.57	11.445	11.305	0.905	1.277
	80.00	3.25	11.419	11.279	0.931	1.251
	90.00	3.00	11.391	11.251	0.959	1.223
	100.00	2.80	11.366	11.226	0.984	1.198
	110.00	2.64	11.343	11.203	1.007	1.175
	120.00	2.50	11.327	11.187	1.023	1.159
	130.00	2.38	11.311	11.171	1.039	1.143
	140.00	2.29	11.299	11.159	1.051	1.131
	150.00	2.20	11.288	11.148	1.062	1.120
	160.00	2.13	11.278	11.138	1.072	1.110
	170.00	2.06	11.268	11.128	1.082	1.100
	180.00	2.00	11.259	11.119	1.091	1.091
	190.00	1.95	11.249	11.109	1.101	1.081
	200.00	1.90	11.234	11.094	1.116	1.066
	210.00	1.86	11.222	11.082	1.128	1.054
	220.00	1.82	11.206	11.066	1.144	1.038

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
	230.00	1.78	11.181	11.041	1.169	1.013
	240.00	1.75	11.151	11.011	1.199	0.983
	250.00	1.72	11.126	10.986	1.224	0.958
	260.00	1.69	11.105	10.965	1.245	0.937
	270.00	1.67	11.081	10.941	1.269	0.913
	280.00	1.64	11.050	10.910	1.300	0.882
	290.00	1.62	11.026	10.886	1.324	0.858
	300.00	1.60	10.991	10.851	1.359	0.823
	310.00	1.58	10.962	10.822	1.388	0.794
	320.00	1.56	10.940	10.800	1.410	0.772
	330.00	1.55	10.919	10.779	1.431	0.751
	340.00	1.53	10.901	10.761	1.449	0.733
	350.00	1.51	10.882	10.742	1.468	0.714
	360.00	1.50	10.858	10.718	1.492	0.690
	390.00	1.46	10.762	10.622	1.588	0.594
	420.00	1.43	10.678	10.538	1.672	0.510
	450.00	1.40	10.600	10.460	1.750	0.432
	480.00	1.38	10.538	10.398	1.812	0.370
	510.00	1.35	10.477	10.337	1.873	0.309
	540.00	1.33	10.442	10.302	1.908	0.274
	570.00	1.32	10.414	10.274	1.936	0.246
	600.00	1.30	10.399	10.259	1.951	0.231
	630.00	1.29	10.387	10.247	1.963	0.219
	660.00	1.27	10.371	10.231	1.979	0.203
	690.00	1.26	10.360	10.220	1.990	0.192
	720.00	1.25	10.346	10.206	2.004	0.178
	750.00	1.24	10.334	10.194	2.016	0.166
	780.00	1.23	10.326	10.186	2.024	0.158

MC-37号孔

予備揚水試験データシート

試験日：平成10年1月20日 (天候 晴)

孔名：御高町押山 MC-37

初期水位：GL- 10.180

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
10時30分	0.50	0.50	10.728	10.308	0.128	2.0	
	1.00	1.00	10.760	10.340	0.160		
	2.00	2.00	10.790	10.370	0.190		
	3.00	3.00	10.803	10.383	0.203		
	5.00	5.00	10.832	10.412	0.232		
	10.00	10.00	10.902	10.482	0.302		
	15.00	15.00	10.975	10.555	0.375		
	20.00	20.00	11.036	10.616	0.436		
	25.00	25.00	11.093	10.673	0.493		
	30.00	30.00	11.141	10.721	0.541		
11時00分	30.50	0.50	11.160	10.740	0.560	4.0	
	31.00	1.00	11.178	10.758	0.578		
	32.00	2.00	11.211	10.791	0.611		
	33.00	3.00	11.240	10.820	0.640		
	35.00	5.00	11.290	10.870	0.690		
	40.00	10.00	11.423	11.003	0.823		
	45.00	15.00	11.550	11.130	0.950		14.5
	50.00	20.00	11.659	11.239	1.059		
	55.00	25.00	11.739	11.319	1.139		
	60.00	30.00	11.812	11.392	1.212		
11時30分	60.50	0.50	11.836	11.416	1.236	6.0	
	61.00	1.00	11.851	11.431	1.251		
	62.00	2.00	11.851	11.431	1.251		
	63.00	3.00	11.994	11.574	1.394		
	65.00	5.00	12.070	11.650	1.470		
	70.00	10.00	12.186	11.766	1.586		
	75.00	15.00	12.273	11.853	1.673		
	80.00	20.00	12.365	11.945	1.765		
	85.00	25.00	12.430	12.010	1.830		
	90.00	30.00	12.485	12.065	1.885		
12時00分	90.50	0.50	12.499	12.079	1.899	9.0	
	91.00	1.00	12.512	12.092	1.912		
	92.00	2.00	12.540	12.120	1.940		
	93.00	3.00	12.566	12.146	1.966		
	95.00	5.00	12.617	12.197	2.017		
	100.00	10.00	12.749	12.329	2.149		14.5
	105.00	15.00	12.874	12.454	2.274		
	110.00	20.00	13.000	12.580	2.400		
	115.00	25.00	13.111	12.691	2.511		
	120.00	30.00	13.206	12.786	2.606		
12時30分	120.50	0.50	13.221	12.801	2.621	12.0	
	121.00	1.00	13.239	12.819	2.639		
	122.00	2.00	13.266	12.846	2.666		
	123.00	3.00	13.291	12.871	2.691		
	125.00	5.00	13.342	12.922	2.742		
	130.00	10.00	13.460	13.040	2.860		
	135.00	15.00	13.585	13.165	2.985		
	140.00	20.00	13.715	13.295	3.115		

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	145.00	25.00	13.879	13.459	3.279	12.0	
	150.00	30.00	14.038	13.618	3.438	▼	
13時00分	150.50	0.50	14.063	13.643	3.463	15.0	
	151.00	1.00	14.089	13.669	3.489		
	152.00	2.00	14.140	13.720	3.540		
	153.00	3.00	14.196	13.776	3.596		
	155.00	5.00	14.297	13.877	3.697		
	160.00	10.00	14.541	14.121	3.941		
	165.00	15.00	14.818	14.398	4.218		14.0
	170.00	20.00	15.098	14.678	4.498		
	175.00	25.00	15.360	14.940	4.760		
	180.00	30.00	15.527	15.107	4.927	▼	
13時30分	180.50	0.50	15.543	15.123	4.943	18.0	
	181.00	1.00	15.560	15.140	4.960		
	182.00	2.00	15.592	15.172	4.992		
	183.00	3.00	15.622	15.202	5.022		
	185.00	5.00	15.677	15.257	5.077		
	190.00	10.00	15.812	15.392	5.212		
	195.00	15.00	16.088	15.668	5.488		
	200.00	20.00	16.400	15.980	5.800	▼	
	205.00	25.00	16.658	16.238	6.058		
	210.00	30.00	16.780	16.360	6.180		

段階揚水試験データシート

試験日：平成10年1月21日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-37

初期水位：GL- 10.110

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位低下量 (m)	水 量 ($\text{t}/\text{分}$)	水 温 ($^{\circ}\text{C}$)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
10時00分	0.17	0.17	10.596	10.176	0.066	3.0	
	0.33	0.33	10.659	10.239	0.129		
	0.50	0.50	10.678	10.258	0.148		
	0.67	0.67	10.698	10.278	0.168		
	0.83	0.83	10.720	10.300	0.190		
	1.00	1.00	10.723	10.303	0.193		
	1.50	1.50	10.735	10.315	0.205		
	2.00	2.00	10.745	10.325	0.215		
	2.50	2.50	10.754	10.334	0.224		
	3.00	3.00	10.768	10.348	0.238		
	3.50	3.50	10.777	10.357	0.247		
	4.00	4.00	10.786	10.366	0.256		
	4.50	4.50	10.796	10.376	0.266		
	5.00	5.00	10.806	10.386	0.276		
	6.00	6.00	10.829	10.409	0.299		
	7.00	7.00	10.848	10.428	0.318		
	8.00	8.00	10.870	10.450	0.340		
	9.00	9.00	10.895	10.475	0.365		
	10.00	10.00	10.918	10.498	0.388		
	12.00	12.00	10.963	10.543	0.433		
	14.00	14.00	11.011	10.591	0.481		
	16.00	16.00	11.055	10.635	0.525		
	18.00	18.00	11.092	10.672	0.562		
	20.00	20.00	11.130	10.710	0.600		
	25.00	25.00	11.215	10.795	0.685		14.0
10時30分	30.00	30.00	11.281	10.861	0.751		
	35.00	35.00	11.348	10.928	0.818		
	40.00	40.00	11.402	10.982	0.872		
	50.00	50.00	11.513	11.093	0.983		
	60.00	60.00	11.608	11.188	1.078	▼	
11時00分	60.17	0.17	11.612	11.192	1.082	6.0	
	60.33	0.33	11.620	11.200	1.090		
	60.50	0.50	11.628	11.208	1.098		
	60.67	0.67	11.636	11.216	1.106		
	60.83	0.83	11.643	11.223	1.113		
	61.00	1.00	11.651	11.231	1.121		
	61.50	1.50	11.672	11.252	1.142		
	62.00	2.00	11.692	11.272	1.162		
	62.50	2.50	11.709	11.289	1.179		
	63.00	3.00	11.720	11.300	1.190		
	63.50	3.50	11.738	11.318	1.208		
	64.00	4.00	11.750	11.330	1.220		
	64.50	4.50	11.768	11.348	1.238		
	65.00	5.00	11.777	11.357	1.247		
	66.00	6.00	11.820	11.400	1.290		
	67.00	7.00	11.855	11.435	1.325		
	68.00	8.00	11.938	11.518	1.408		
	69.00	9.00	11.968	11.548	1.438	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	70.00	10.00	11.998	11.578	1.468	6.0	
	72.00	12.00	12.066	11.646	1.536		
	74.00	14.00	12.120	11.700	1.590		
	76.00	16.00	12.165	11.745	1.635		
	78.00	18.00	12.203	11.783	1.673		
	80.00	20.00	12.240	11.820	1.710		
	85.00	25.00	12.326	11.906	1.796		
11時30分	90.00	30.00	12.405	11.985	1.875		
	95.00	35.00	12.466	12.046	1.936		
	100.00	40.00	12.521	12.101	1.991		
	110.00	50.00	12.620	12.200	2.090		
	120.00	60.00	12.719	12.299	2.189	↓	
12時00分	120.17	0.17	12.723	12.303	2.193	9.0	
	120.33	0.33	12.730	12.310	2.200		
	120.50	0.50	12.738	12.318	2.208		
	120.67	0.67	12.741	12.321	2.211		
	120.83	0.83	12.746	12.326	2.216		
	121.00	1.00	12.750	12.330	2.220		
	121.50	1.50	12.761	12.341	2.231		
	122.00	2.00	12.778	12.358	2.248		
	122.50	2.50	12.791	12.371	2.261		
	123.00	3.00	12.803	12.383	2.273		
	123.50	3.50	12.819	12.399	2.289		
	124.00	4.00	12.830	12.410	2.300		
	124.50	4.50	12.848	12.428	2.318		
	125.00	5.00	12.858	12.438	2.328		
	126.00	6.00	12.883	12.463	2.353		
	127.00	7.00	12.910	12.490	2.380		
	128.00	8.00	12.936	12.516	2.406		
	129.00	9.00	12.960	12.540	2.430		
	130.00	10.00	12.989	12.569	2.459		
	132.00	12.00	13.039	12.619	2.509		
	134.00	14.00	13.082	12.662	2.552		
	136.00	16.00	13.122	12.702	2.592		
	138.00	18.00	13.162	12.742	2.632		
	140.00	20.00	13.199	12.779	2.669		
	145.00	25.00	13.280	12.860	2.750		
12時30分	150.00	30.00	13.350	12.930	2.820		
	155.00	35.00	13.416	12.996	2.886		14.2
	160.00	40.00	13.483	13.063	2.953		
	170.00	50.00	13.643	13.223	3.113		
	180.00	60.00	13.799	13.379	3.269	↓	
13時00分	180.17	0.17	13.803	13.383	3.273	12.0	
	180.33	0.33	13.812	13.392	3.282		
	180.50	0.50	13.821	13.401	3.291		
	180.67	0.67	13.828	13.408	3.298		
	180.83	0.83	13.833	13.413	3.303		
	181.00	1.00	13.841	13.421	3.311		
	181.50	1.50	13.855	13.435	3.325		
	182.00	2.00	13.873	13.453	3.343		
	182.50	2.50	13.889	13.469	3.359	↓	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	183.00	3.00	13.906	13.486	3.376	12.0	
	183.50	3.50	13.921	13.501	3.391		
	184.00	4.00	13.938	13.518	3.408		
	184.50	4.50	13.958	13.538	3.428		
	185.00	5.00	13.971	13.551	3.441		
	186.00	6.00	14.004	13.584	3.474		
	187.00	7.00	14.038	13.618	3.508		
	188.00	8.00	14.072	13.652	3.542		
	189.00	9.00	14.108	13.688	3.578		
	190.00	10.00	14.141	13.721	3.611		
	192.00	12.00	14.210	13.790	3.680		
	194.00	14.00	14.275	13.855	3.745		
	196.00	16.00	14.340	13.920	3.810		
	198.00	18.00	14.402	13.982	3.872		
	200.00	20.00	14.472	14.052	3.942		
	205.00	25.00	14.640	14.220	4.110		
13時30分	210.25	30.25	14.828	14.408	4.298		
	215.00	35.00	14.995	14.575	4.465		
	220.00	40.00	15.161	14.741	4.631		
	230.00	50.00	15.462	15.042	4.932		
	240.00	60.00	15.606	15.186	5.076	▼	
14時00分	240.17	0.17	15.611	15.191	5.081	15.0	
	240.33	0.33	15.614	15.194	5.084		
	240.50	0.50	15.619	15.199	5.089		
	240.67	0.67	15.622	15.202	5.092		
	240.83	0.83	15.627	15.207	5.097		
	241.00	1.00	15.630	15.210	5.100		
	241.50	1.50	15.640	15.220	5.110		
	242.00	2.00	15.650	15.230	5.120		
	242.50	2.50	15.660	15.240	5.130		
	243.00	3.00	15.669	15.249	5.139		
	243.50	3.50	15.679	15.259	5.149		
	244.00	4.00	15.687	15.267	5.157		
	244.50	4.50	15.697	15.277	5.167		
	245.00	5.00	15.706	15.286	5.176		
	246.00	6.00	15.724	15.304	5.194		
	247.00	7.00	15.742	15.322	5.212		
	248.00	8.00	15.762	15.342	5.232		
	249.00	9.00	15.782	15.362	5.252		
	250.00	10.00	15.804	15.384	5.274		
	252.00	12.00	15.861	15.441	5.331		
	254.00	14.00	15.941	15.521	5.411		
	256.00	16.00	16.020	15.600	5.490		
	258.00	18.00	16.100	15.680	5.570		
	260.00	20.00	16.191	15.771	5.661		
	265.00	25.00	16.407	15.987	5.877		
14時30分	270.00	30.00	16.612	16.192	6.082		
	275.00	35.00	16.708	16.288	6.178		
	280.00	40.00	16.783	16.363	6.253		
	290.00	50.00	16.935	16.515	6.405		
	300.00	60.00	17.078	16.658	6.548	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
15時00分	310.00	70.00	17.238	16.818	6.708	15.0	
	320.00	80.00	17.488	17.068	6.958		
	330.00	90.00	17.879	17.459	7.349		
	340.00	100.00	18.242	17.822	7.712		
	350.00	110.00	19.577	19.157	9.047		
	360.00	120.00	20.420	20.000	9.890		

定流量揚水試験データシート

試験日：平成10年1月22日 (天候 曇)

孔名：御嵩町押山 MC-37

初期水位：GL- 10.091

測定時刻	揚水継続時間 (分)	水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
		(測定値(m))	(GL-(m))			
9時50分	0.17	10.600	10.180	0.089	7.0	
	0.33	10.670	10.250	0.159		
	0.50	10.702	10.282	0.191		
	0.67	10.721	10.301	0.210		
	0.83	10.747	10.327	0.236		
	1.00	10.764	10.344	0.253		
	1.50	10.796	10.376	0.285		
	2.00	10.823	10.403	0.312		
	2.50	10.859	10.439	0.348		
	3.00	10.890	10.470	0.379		
	3.50	10.921	10.501	0.410		
	4.00	10.956	10.536	0.445		
	4.50	10.993	10.573	0.482		
	5.00	11.020	10.600	0.509		
	6.00	11.087	10.667	0.576		
	7.00	11.146	10.726	0.635		
	8.00	11.204	10.784	0.693		
	9.00	11.262	10.842	0.751		
10時00分	10.00	11.316	10.896	0.805		
	12.00	11.431	11.011	0.920		
	14.00	11.541	11.121	1.030		
	16.00	11.639	11.219	1.128		
	18.00	11.720	11.300	1.209		
	20.00	11.805	11.385	1.294		
	25.00	12.011	11.591	1.500		
	30.00	12.178	11.758	1.667		14.0
	35.00	12.317	11.897	1.806		
10時30分	40.00	12.422	12.002	1.911		
	50.00	12.589	12.169	2.078		
	60.00	12.735	12.315	2.224		
11時00分	70.00	12.876	12.456	2.365		
	80.00	13.004	12.584	2.493		
	90.00	13.112	12.692	2.601		
11時30分	100.00	13.202	12.782	2.691		
	110.00	13.280	12.860	2.769		
	120.00	13.353	12.933	2.842		
12時00分	130.00	13.416	12.996	2.905		
	140.00	13.472	13.052	2.961		14.3
	150.00	13.531	13.111	3.020		
12時30分	160.00	13.595	13.175	3.084		
	170.00	13.651	13.231	3.140		
	180.00	13.706	13.286	3.195		
13時00分	190.00	13.773	13.353	3.262		
	200.00	13.838	13.418	3.327		
	210.00	13.906	13.486	3.395		
13時30分	220.00	13.975	13.555	3.464		
	230.00	14.028	13.608	3.517		

測定時刻	揚水継続時間 (分)	水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
		(測定値(m))	(GL-(m))			
	240.00	14.080	13.660	3.569		
14時00分	250.00	14.129	13.709	3.618		
	260.00	14.179	13.759	3.668		
	270.00	14.230	13.810	3.719		
14時30分	280.00	14.272	13.852	3.761		
	290.00	14.310	13.890	3.799		
	300.00	14.342	13.922	3.831		

水位回復試験データシート

試験日：平成10年1月22日 (天候 晴)

初期水位：GL- 10.091

孔名：御嵩町押山 MC-37

揚水停止時の水位：GL- 13.922

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
14時50分	0.17	1801.00	14.338	13.918	0.004	3.827
	0.33	901.00	14.325	13.905	0.017	3.814
	0.50	601.00	14.310	13.890	0.032	3.799
	0.67	451.00	14.297	13.877	0.045	3.786
	0.83	361.00	14.284	13.864	0.058	3.773
	1.00	301.00	14.272	13.852	0.070	3.761
	1.50	201.00	14.238	13.818	0.104	3.727
	2.00	151.00	14.203	13.783	0.139	3.692
	2.50	121.00	14.174	13.754	0.168	3.663
	3.00	101.00	14.143	13.723	0.199	3.632
	3.50	86.71	14.122	13.702	0.220	3.611
	4.00	76.00	14.101	13.681	0.241	3.590
	4.50	67.67	14.084	13.664	0.258	3.573
	5.00	61.00	14.068	13.648	0.274	3.557
	6.00	51.00	14.036	13.616	0.306	3.525
	7.00	43.86	14.000	13.580	0.342	3.489
	8.00	38.50	13.968	13.548	0.374	3.457
	9.00	34.33	13.938	13.518	0.404	3.427
15時00分	10.00	31.00	13.906	13.486	0.436	3.395
	12.00	26.00	13.845	13.425	0.497	3.334
	14.00	22.43	13.787	13.367	0.555	3.276
	16.00	19.75	13.730	13.310	0.612	3.219
	18.00	17.67	13.682	13.262	0.660	3.171
	20.00	16.00	13.639	13.219	0.703	3.128
	25.00	13.00	13.532	13.112	0.810	3.021
	30.00	11.00	13.439	13.019	0.903	2.928
	35.00	9.57	13.355	12.935	0.987	2.844
15時30分	40.00	8.50	13.270	12.850	1.072	2.759
	50.00	7.00	13.064	12.644	1.278	2.553
	60.00	6.00	12.831	12.411	1.511	2.320
16時00分	70.00	5.29	12.625	12.205	1.717	2.114
	80.00	4.75	12.448	12.028	1.894	1.937
	90.00	4.33	12.233	11.813	2.109	1.722
16時30分	100.00	4.00	11.978	11.558	2.364	1.467
	110.00	3.73	11.748	11.328	2.594	1.237
	120.00	3.50	11.552	11.132	2.790	1.041
17時00分	130.00	3.31	11.378	10.958	2.964	0.867
	140.00	3.14	11.246	10.826	3.096	0.735
	150.00	3.00	11.135	10.715	3.207	0.624
17時30分	160.00	2.88	11.042	10.622	3.300	0.531
	170.00	2.76	10.966	10.546	3.376	0.455
	180.00	2.67	10.906	10.486	3.436	0.395
18時00分	190.00	2.58	10.855	10.435	3.487	0.344
	200.00	2.50	10.813	10.393	3.529	0.302
	210.00	2.43	10.773	10.353	3.569	0.262
	220.00	2.36	10.743	10.323	3.599	0.232

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
	230.00	2.30	10.706	10.286	3.636	0.195
	240.00	2.25	10.676	10.256	3.666	0.165
19時00分	250.00	2.20	10.648	10.228	3.694	0.137
	260.00	2.15	10.630	10.210	3.712	0.119
	270.00	2.11	10.609	10.189	3.733	0.098
	280.00	2.07	10.597	10.177	3.745	0.086
	290.00	2.03	10.586	10.166	3.756	0.075
	300.00	2.00	10.567	10.147	3.775	0.056

MC-38号孔

予備揚水試験データシート

試験日：平成10年1月13日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-38

初期水位：GL- 17.964

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値 (m))	(GL-(m))			
11時00分	0.50	0.50	18.530	18.100	0.136	2.0	
	1.00	1.00	18.680	18.250	0.286		
	2.00	2.00	19.140	18.710	0.746		
	3.00	3.00	19.190	18.760	0.796		
	5.00	5.00	19.255	18.825	0.861		
	10.00	10.00	19.470	19.040	1.076		
	15.00	15.00	19.720	19.290	1.326		
	20.00	20.00	19.917	19.487	1.523		
	25.00	25.00	19.977	19.547	1.583		
	30.00	30.00	20.107	19.677	1.713	▼	
11時30分	30.50	0.50	20.150	19.720	1.756	4.0	
	31.00	1.00					
	32.00	2.00	20.292	19.862	1.898		
	34.00	4.00	20.475	20.045	2.081		
	35.00	5.00	20.550	20.120	2.156		
	40.00	10.00	20.952	20.522	2.558		
	45.00	15.00	21.318	20.888	2.924		
	50.00	20.00	21.635	21.205	3.241		
	55.00	25.00	21.912	21.482	3.518		
	60.00	30.00	22.148	21.718	3.754	▼	
12時00分	60.50	0.50	22.200	21.770	3.806	6.0	
	61.00	1.00	22.257	21.827	3.863		
	62.00	2.00	22.370	21.940	3.976		
	63.00	3.00	22.480	22.050	4.086		
	65.00	5.00	22.672	22.242	4.278		
	70.00	10.00	23.132	22.702	4.738		
	75.00	15.00	23.559	23.129	5.165		
	80.00	20.00	23.916	23.486	5.522		15.0
	85.00	25.00	24.260	23.830	5.866		
	90.00	30.00	24.540	24.110	6.146	▼	
12時30分	90.50	0.50	24.580	24.150	6.186	8.0	
	91.00	1.00	24.648	24.218	6.254		
	92.00	2.00	24.867	24.437	6.473		
	93.00	3.00	24.983	24.553	6.589		
	95.00	5.00	25.190	24.760	6.796		
	100.00	10.00	25.642	25.212	7.248		
	105.00	15.00	26.050	25.620	7.656		
	110.00	20.00	26.415	25.985	8.021		
	115.00	25.00	26.752	26.322	8.358		
	120.00	30.00	27.062	26.632	8.668	▼	
13時00分	120.50	0.50	27.110	26.680	8.716	10.0	
	121.00	1.00	27.178	26.748	8.784		
	122.00	2.00	27.292	26.862	8.898		
	123.00	3.00					
	125.00	5.00	27.610	27.180	9.216		
	130.00	10.00	28.119	27.689	9.725		
	135.00	15.00	28.578	28.148	10.184		
	140.00	20.00	28.991	28.561	10.597	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	145.00	25.00	29.360	28.930	10.966	10.0	
	150.00	30.00	29.685	29.255	11.291	↓	
13時30分	150.50	0.50	29.800	29.370	11.406	15.0	
	151.00	1.00	29.918	29.488	11.524		
	152.00	2.00	30.138	29.708	11.744		
	153.00	3.00	30.350	29.920	11.956		
	155.00	5.00	30.749	30.319	12.355		
	160.00	10.00	31.670	31.240	13.276		
	165.00	15.00	32.502	32.072	14.108		
	170.00	20.00	33.241	32.811	14.847		
	175.00	25.00	33.875	33.445	15.481		
	180.00	30.00	34.449	34.019	16.055	↓	
14時00分	180.50	0.50	34.542	34.112	16.148	17.5	
	181.00	1.00	34.640	34.210	16.246		
	182.00	2.00	34.825	34.395	16.431		
	183.00	3.00	35.025	34.595	16.631		
	185.00	5.00	35.392	34.962	16.998		
	190.00	10.00	36.216	35.786	17.822		
	195.00	15.00	36.950	36.520	18.556		
	200.00	20.00	37.640	37.210	19.246		
	205.00	25.00	38.266	37.836	19.872		
	210.00	30.00	38.830	38.400	20.436	↓	15.0

段階揚水試験データシート

試験日：平成10年1月14日 (天候 曇)

孔名：御嵩町押山 MC-38

初期水位：GL- 19.032

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
10時00分	0.17	0.17	19.462	19.032	0.000	1.0	
	0.33	0.33	19.462	19.032	0.000		
	0.50	0.50	19.462	19.032	0.000		
	0.67	0.67	19.462	19.032	0.000		
	0.83	0.83	19.466	19.036	0.004		
	1.00	1.00	19.505	19.075	0.043		
	1.50	1.50	19.555	19.125	0.093		
	2.00	2.00	19.572	19.142	0.110		
	2.50	2.50	19.591	19.161	0.129		
	3.00	3.00	19.609	19.179	0.147		
	3.50	3.50	19.621	19.191	0.159		
	4.00	4.00	19.640	19.210	0.178		
	4.50	4.50	19.651	19.221	0.189		
	5.00	5.00	19.668	19.238	0.206		
	6.00	6.00	19.693	19.263	0.231		
	7.00	7.00	19.719	19.289	0.257		
	8.00	8.00	19.741	19.311	0.279		
	9.00	9.00	19.761	19.331	0.299		
	10.00	10.00	19.787	19.357	0.325		
	12.00	12.00	19.826	19.396	0.364		
	14.00	14.00	19.865	19.435	0.403		
	16.00	16.00	19.901	19.471	0.439		
	18.00	18.00	19.941	19.511	0.479		
	20.00	20.00	19.977	19.547	0.515		
	25.00	25.00	20.044	19.614	0.582		
10時30分	30.00	30.00	20.111	19.681	0.649		
	35.00	35.00	20.169	19.739	0.707		13.0
	40.00	40.00	20.217	19.787	0.755		
	50.00	50.00	20.291	19.861	0.829		
	60.00	60.00	20.361	19.931	0.899		
11時00分	60.17	0.17	20.365	19.935	0.903	2.0	
	60.33	0.33	20.372	19.942	0.910		
	60.50	0.50	20.380	19.950	0.918		
	60.67	0.67	20.382	19.952	0.920		
	60.83	0.83	20.391	19.961	0.929		
	61.00	1.00	20.399	19.969	0.937		
	61.50	1.50	20.416	19.986	0.954		
	62.00	2.00	20.432	20.002	0.970		
	62.50	2.50	20.449	20.019	0.987		
	63.00	3.00	20.468	20.038	1.006		
	63.50	3.50	20.482	20.052			
	64.00	4.00	20.500	20.070	1.038		
	64.50	4.50	20.519	20.089	1.057		
	65.00	5.00	20.536	20.106	1.074		
	66.00	6.00	20.570	20.140	1.108		
	67.00	7.00	20.601	20.171	1.139		
	68.00	8.00	20.632	20.202	1.170		
	69.00	9.00	20.661	20.231	1.199		

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	70.00	10.00	20.690	20.260	1.228	2.0	
	72.00	12.00	20.748	20.318	1.286		
	74.00	14.00	20.801	20.371	1.339		
	76.00	16.00	20.851	20.421	1.389		
	78.00	18.00	20.900	20.470	1.438		
	80.00	20.00	20.950	20.520	1.488		
	85.00	25.00	21.046	20.616	1.584		
11時30分	90.00	30.00	21.142	20.712	1.680		
	95.00	35.00	21.222	20.792	1.760		
	100.00	40.00	21.296	20.866	1.834		
	110.00	50.00	21.415	20.985	1.953		14.5
	120.00	60.00	21.507	21.077	2.045	▼	
12時00分	120.17	0.17	21.520	21.090	2.058	4.0	
	120.33	0.33	21.541	21.111	2.079		
	120.50	0.50	21.562	21.132	2.100		
	120.67	0.67	21.585	21.155	2.123		
	120.83	0.83	21.610	21.180	2.148		
	121.00	1.00	21.628	21.198	2.166		
	121.50	1.50	21.655	21.225	2.193		
	122.00	2.00	21.695	21.265	2.233		
	122.50	2.50	21.730	21.300	2.268		
	123.00	3.00	21.770	21.340	2.308		
	123.50	3.50	21.801	21.371	2.339		
	124.00	4.00	21.840	21.410	2.378		
	124.50	4.50	21.882	21.452	2.420		
	125.00	5.00	21.936	21.506	2.474		
	126.00	6.00	22.010	21.580	2.548		
	127.00	7.00	22.110	21.680	2.648		
	128.00	8.00	22.165	21.735	2.703		
	129.00	9.00	22.221	21.791	2.759		
	130.00	10.00	22.280	21.850	2.818		
	132.00	12.00	22.389	21.959	2.927		
	134.00	14.00	22.490	22.060	3.028		
	136.00	16.00	22.571	22.141	3.109		
	138.00	18.00	22.660	22.230	3.198		
	140.00	20.00	22.744	22.314	3.282		
	145.00	25.00	22.948	22.518	3.486		
12時30分	150.00	30.00	23.126	22.696	3.664		
	155.00	35.00	23.276	22.846	3.814		
	160.00	40.00	23.407	22.977	3.945		
	170.00	50.00	23.642	23.212	4.180		
	180.00	60.00	23.830	23.400	4.368	▼	
13時00分	180.17	0.17	23.840	23.410	4.378	6.0	
	180.33	0.33	23.853	23.423	4.391		
	180.50	0.50	23.870	23.440	4.408		
	180.67	0.67	23.881	23.451	4.419		
	180.83	0.83	23.900	23.470	4.438		
	181.00	1.00	23.918	23.488	4.456		
	181.50	1.50	23.965	23.535	4.503		
	182.00	2.00	24.008	23.578	4.546		
	182.50	2.50	24.049	23.619	4.587	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	183.00	3.00	24.090	23.660	4.628	6.0	
	183.50	3.50	24.131	23.701	4.669		
	184.00	4.00	24.175	23.745	4.713		
	184.50	4.50	24.211	23.781	4.749		
	185.00	5.00	24.250	23.820	4.788		
	186.00	6.00	24.320	23.890	4.858		
	187.00	7.00	24.395	23.965	4.933		
	188.00	8.00	24.465	24.035	5.003		
	189.00	9.00	24.530	24.100	5.068		
	190.00	10.00	24.600	24.170	5.138		
	192.00	12.00	24.720	24.290	5.258		
	194.00	14.00	24.812	24.382	5.350		
	196.00	16.00	24.904	24.474	5.442		
	198.00	18.00	25.009	24.579	5.547		
	200.00	20.00	25.095	24.665	5.633		
	205.00	25.00	25.301	24.871	5.839		
13時30分	210.00	30.00	25.461	25.031	5.999		
	215.00	35.00	25.641	25.211	6.179		
	220.00	40.00	25.920	25.490	6.458		
	230.00	50.00	26.205	25.775	6.743		
	240.00	60.00	26.420	25.990	6.958	▼	
14時00分	240.17	0.17	26.432	26.002	6.970	8.0	
	240.33	0.33	26.445	26.015	6.983		
	240.50	0.50	26.450	26.020	6.988		
	240.67	0.67	26.460	26.030	6.998		
	240.83	0.83	26.470	26.040	7.008		
	241.00	1.00	26.480	26.050	7.018		
	241.50	1.50					
	242.00	2.00	26.535	26.105	7.073		
	242.50	2.50	26.580	26.150	7.118		
	243.00	3.00					
	243.50	3.50	26.672	26.242	7.210		
	244.00	4.00					
	244.50	4.50	26.772	26.342	7.310		
	245.00	5.00	26.815	26.385	7.353		
	246.00	6.00	26.895	26.465	7.433		
	247.00	7.00	26.968	26.538	7.506		
	248.00	8.00	27.028	26.598	7.566		
	249.00	9.00	27.072	26.642	7.610		
	250.00	10.00	27.121	26.691	7.659		
	252.00	12.00	27.235	26.805	7.773		
	254.00	14.00	27.370	26.940	7.908		
	256.00	16.00	27.522	27.092	8.060		
	258.00	18.00	27.680	27.250	8.218		
	260.00	20.00	27.768	27.338	8.306		
	265.00	25.00	28.030	27.600	8.568		
14時30分	270.00	30.00	28.240	27.810	8.778		
	275.00	35.00	28.590	28.160	9.128		
	280.00	40.00	28.751	28.321	9.289		
	290.00	50.00	29.022	28.592	9.560		
	300.00	60.00	29.295	28.865	9.833	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
15時00分	300.17	0.17	29.308	28.878	9.846	10.0	
	300.33	0.33	29.322	28.892	9.860		
	300.50	0.50	29.336	28.906	9.874		
	300.67	0.67	29.352	28.922	9.890		
	300.83	0.83	29.369	28.939	9.907		
	301.00	1.00	29.386	28.956	9.924		
	301.50	1.50	29.430	29.000	9.968		
	302.00	2.00	29.479	29.049	10.017		
	302.50	2.50	29.520	29.090	10.058		
	303.00	3.00	29.560	29.130	10.098		
	303.50	3.50	29.602	29.172	10.140		
	304.00	4.00	29.641	29.211	10.179		
	304.50	4.50	29.683	29.253	10.221		
	305.00	5.00	29.721	29.291	10.259		
	306.00	6.00	29.804	29.374	10.342		
	307.00	7.00	29.879	29.449	10.417		
	308.00	8.00	29.952	29.522	10.490		
	309.00	9.00	30.025	29.595	10.563		
	310.00	10.00	30.100	29.670	10.638		
	312.00	12.00	30.231	29.801	10.769		
	314.00	14.00	30.368	29.938	10.906		
	316.00	16.00	30.481	30.051	11.019		
	318.00	18.00	30.611	30.181	11.149		
	320.00	20.00	30.724	30.294	11.262		
	325.00	25.00	31.005	30.575	11.543		
15時30分	330.00	30.00	31.240	30.810	11.778		
	335.00	35.00	31.461	31.031	11.999		
	340.00	40.00	31.659	31.229	12.197		
	350.00	50.00	31.994	31.564	12.532		
	360.00	60.00	32.288	31.858	12.826	▼	
16時00分	360.17	0.17	32.300	31.870	12.838	13.0	
	360.33	0.33	32.325	31.895	12.863		
	360.50	0.50	32.343	31.913	12.881		
	360.67	0.67	32.368	31.938	12.906		
	360.83	0.83	32.389	31.959	12.927		
	361.00	1.00	32.410	31.980	12.948		
	361.50	1.50	32.470	32.040	13.008		
	362.00	2.00	32.530	32.100	13.068		
	362.50	2.50	32.586	32.156	13.124		
	363.00	3.00	32.650	32.220	13.188		
	363.50	3.50	32.707	32.277	13.245		
	364.00	4.00	32.765	32.335	13.303		
	364.50	4.50	32.822	32.392	13.360		
	365.00	5.00	32.881	32.451	13.419		
	366.00	6.00	32.990	32.560	13.528		
	367.00	7.00	33.092	32.662	13.630		
	368.00	8.00	33.192	32.762	13.730		
	369.00	9.00	33.288	32.858	13.826		
	370.00	10.00	33.379	32.949	13.917		
	372.00	12.00	33.560	33.130	14.098		
	374.00	14.00	33.732	33.302	14.270	▼	

測定時刻	揚水継続時間		水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ /分)	水 温 ($^{\circ}$ C)
	(分)	(分)	(測定値(m))	(GL-(m))			
	376.00	16.00	33.900	33.470	14.438	13.0	
	378.00	18.00	34.060	33.630	14.598		
	380.00	20.00	34.220	33.790	14.758		
	385.00	25.00	34.585	34.155	15.123		
16時30分	390.00	30.00	34.907	34.477	15.445		
	395.00	35.00	35.198	34.768	15.736		
	400.00	40.00	35.470	35.040	16.008		15.0
	410.00	50.00	35.965	35.535	16.503		
	420.00	60.00	36.432	36.002	16.970	▼	

定流量揚水試験データシート

試験日：平成10年1月16日 (天候 晴)

孔名：御嵩町押山 MC-38

初期水位：GL- 18.885

測定時刻	揚水継続時間 (分)	水 位		水位降下量 (m)	水 量 (ℓ/分)	水 温 (℃)
		(測定値(m))	(GL-(m))			
10時00分	0.17	19.316	18.886	0.001	3.0	
	0.33	19.328	18.898	0.013		
	0.50	19.375	18.945	0.060		
	0.67	19.420	18.990	0.105		
	0.83	19.436	19.006	0.121		
	1.00	19.452	19.022	0.137		
	1.50	19.500	19.070	0.185		
	2.00	19.550	19.120	0.235		
	2.50	19.600	19.170	0.285		
	3.00	19.650	19.220	0.335		
	3.50	19.688	19.258	0.373		
	4.00	19.716	19.286	0.401		
	4.50	19.773	19.343	0.458		
	5.00	19.815	19.385	0.500		
	6.00	19.900	19.470	0.585		
	7.00	19.975	19.545	0.660		
	8.00	20.052	19.622	0.737		
	9.00	20.128	19.698	0.813		
	10.00	20.204	19.774	0.889		
	12.00	20.350	19.920	1.035		
	14.00	20.485	20.055	1.170		
	16.00	20.621	20.191	1.306		
	18.00	20.739	20.309	1.424		
	20.00	20.852	20.422	1.537		
	25.00	21.119	20.689	1.804		
10時30分	30.00	21.352	20.922	2.037		15.0
	35.00	21.563	21.133	2.248		
	40.00	21.761	21.331	2.446		
	50.00	22.080	21.650	2.765		
11時00分	60.00	22.346	21.916	3.031		
	70.00	22.555	22.125	3.240		
	80.00	22.713	22.283	3.398		
11時30分	90.00	22.840	22.410	3.525		
	100.00	22.952	22.522	3.637		
	110.00	23.064	22.634	3.749		
12時00分	120.00	23.146	22.716	3.831		
	130.00	23.215	22.785	3.900		
	140.00	23.302	22.872	3.987		
12時30分	150.00	23.350	22.920	4.035		
	160.00	23.409	22.979	4.094		
	170.00	23.480	23.050	4.165		
13時00分	180.00	23.509	23.079	4.194		
	190.00	23.540	23.110	4.225		
	200.00	23.552	23.122	4.237		
13時30分	210.00	23.550	23.120	4.235		

水位回復試験データシート

試験日：平成10年1月16日 (天候 晴)

初期水位：GL- 18.885

孔名：御嵩町押山 MC-38

揚水停止時の水位：GL- 23.120

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
13時30分	0.17	1261.00	23.532	23.102	0.018	4.217
	0.33	631.00	23.517	23.087	0.033	4.202
	0.50	421.00	23.502	23.072	0.048	4.187
	0.67	316.00	23.488	23.058	0.062	4.173
	0.83	253.00	23.470	23.040	0.080	4.155
	1.00	211.00	23.457	23.027	0.093	4.142
	1.50	141.00	23.411	22.981	0.139	4.096
	2.00	106.00	23.370	22.940	0.180	4.055
	2.50	85.00	23.323	22.893	0.227	4.008
	3.00	71.00	23.270	22.840	0.280	3.955
	3.50	61.00	23.242	22.812	0.308	3.927
	4.00	53.50	23.200	22.770	0.350	3.885
	4.50	47.67	23.160	22.730	0.390	3.845
	5.00	43.00	23.121	22.691	0.429	3.806
	6.00	36.00	23.043	22.613	0.507	3.728
	7.00	31.00	22.970	22.540	0.580	3.655
	8.00	27.25	22.896	22.466	0.654	3.581
	9.00	24.33	22.828	22.398	0.722	3.513
	10.00	22.00	22.760	22.330	0.790	3.445
	12.00	18.50	22.629	22.199	0.921	3.314
	14.00	16.00	22.505	22.075	1.045	3.190
	16.00	14.13	22.390	21.960	1.160	3.075
	18.00	12.67	22.280	21.850	1.270	2.965
	20.00	11.50	22.176	21.746	1.374	2.861
	25.00	9.40	21.938	21.508	1.612	2.623
14時00分	30.00	8.00	21.728	21.298	1.822	2.413
	35.00	7.00	21.540	21.110	2.010	2.225
	40.00	6.25	21.372	20.942	2.178	2.057
	50.00	5.20	21.096	20.666	2.454	1.781
14時30分	60.00	4.50	20.869	20.439	2.681	1.554
	70.00	4.00	20.687	20.257	2.863	1.372
	80.00	3.63	20.535	20.105	3.015	1.220
15時00分	90.00	3.33	20.410	19.980	3.140	1.095
	100.00	3.10	20.311	19.881	3.239	0.996
	110.00	2.91	20.218	19.788	3.332	0.903
15時30分	120.00	2.75	20.140	19.710	3.410	0.825
	130.00	2.62	20.077	19.647	3.473	0.762
	140.00	2.50	20.020	19.590	3.530	0.705
16時00分	150.00	2.40	19.971	19.541	3.579	0.656
	160.00	2.31	19.929	19.499	3.621	0.614
	170.00	2.24	19.890	19.460	3.660	0.575
16時30分	180.00	2.17	19.859	19.429	3.691	0.544
	190.00	2.11	19.829	19.399	3.721	0.514
	200.00	2.05	19.800	19.370	3.750	0.485
17時00分	210.00	2.00	19.772	19.342	3.778	0.457
	220.00	1.95	19.742	19.312	3.808	0.427

測定時刻	回復継続時間 (分)	t / t'	水 位		水位回復量 (m)	残留水位降下量 (m)
			(測定値(m))	(GL-(m))		
	230.00	1.91	19.715	19.285	3.835	0.400
17時30分	240.00	1.88	19.694	19.264	3.856	0.379
	250.00	1.84	19.676	19.246	3.874	0.361
	260.00	1.81	19.650	19.220	3.900	0.335
18時00分	270.00	1.78	19.627	19.197	3.923	0.312
	280.00	1.75	19.607	19.177	3.943	0.292
	290.00	1.72	19.584	19.154	3.966	0.269
	300.00	1.70	19.565	19.135	3.985	0.250
	310.00	1.68	19.547	19.117	4.003	0.232
	320.00	1.66	19.533	19.103	4.017	0.218
19時00分	330.00	1.64	19.512	19.082	4.038	0.197
	340.00	1.62	19.498	19.068	4.052	0.183
	350.00	1.60	19.480	19.050	4.070	0.165
	360.00	1.58	19.471	19.041	4.079	0.156
20時00分	390.00	1.54	19.434	19.004	4.116	0.119
	420.00	1.50	19.402	18.972	4.148	0.087

この頁はPDF化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所を参照して下さい。