

### 3 土質調査

# 3 土質調査

## 目 次

3-1	通 則	72
3-2	土層調査	73
3-3	サウンディング	74
3-4	サンプリング	80
3-5	その他の原位置試験	81
3-6	土質試験・岩石試験	83
3-7	中型一面せん断試験	83
3-8	大型一面せん断試験	84
3-9	大型締固め試験	84
3-10	大型透水試験	84
3-11	土の透水試験（変水位）	84
3-12	様式及び表示記号	85

# 3 土質調査

## 3-1 通 則

### 3-1-1 調査の目的

土質調査は土及び基礎地盤の工学的性質を把握し工事の設計施工に資することを目的とする。

### 3-1-2 調査の区分

#### 1. 原位置試験

土質調査 : オーガボーリング・ピートサンプリング

強度調査 : 標準貫入試験・二重管式静的円スイ貫入試験・オランダ式円スイ貫入試験 (2ton)・オランダ式円スイ貫入試験 (10ton)・ベーン試験・スウェーデン式サウンディング試験

乱さない試料採取 : シンウォールサンプリング

その他の試験 : 孔内載荷試験・砂置換法による単位体積質量の測定・現場透水試験

#### 2. 土質試験

物理試験 : 土粒子の比重試験・含水量試験・粒度試験・液性限界試験・塑性限界試験

化学試験 : 強熱減量試験

力学試験 : 圧密試験・一軸圧縮試験・一面せん断試験・三軸圧縮試験・締固め試験・透水試験

### 3-1-3 一般的事項

1. 調査範囲・数量・試験項目は、設計図書に示すものとする。
2. 土質の状況に応じ位置・試験個数・試験方法等を変更する必要がある場合は、速やかに業務担当員に報告しその指示によるものとする。
3. ボーリングと並行あるいは完了後に実施する試験は、原則として業務担当員の立会いのもとに行うものとする。
4. 土の種類と表示記号は、JGS0051 地盤材料の工学的分類方法（日本統一土質分類法）によるものとする。
5. 調査及び試験方法はJISに定められた方法により実施するものとする。これによらない場合は設計図書によるものとする。

### 3-1-4 成果品

試験結果及び保存用試料は、「情報共有・電子納品運用ガイドライン【業務編】」に基づき整理し提出するものとする。

## 3-2 土層調査

### 3-2-1 オーガボーリング

#### 1. 目的

オーガボーリングは、比較的浅い土の地盤で連続的に代表的な試料を採取して地盤の成層状態や土質の分類を行い、かつ地下水を確認するために行うことを目的とする。

#### 2. 調査等

掘削はハンドオーガタイプによることを原則とするが、機械使用の場合は掘削深度に応じたものを用いるものとする。

#### 3. ボーリングの位置・深さ

- (1) ボーリングの位置、深さ、孔径及び数量については設計図書によるものとする。
- (2) 現地におけるボーリング位置の決定は原則として、業務担当員の立会いの上行うものとする。

#### 4. 掘進

- (1) 掘進は、土質に応じたオーガを用いるものとする。
- (2) 掘進中地下水の侵出があったときはその水位を記録するものとする。

#### 5. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図・調査位置平面図・土質又は地質断面図（着色を含む）
- (2) 作業時の記録及び観察によって得た事項は、オーガボーリングによる土質柱状図（様式-1、様式-2）に整理し提出するものとする。
- (3) 採取した試料のうち、各地層を代表するものの一部を標本ビンに入れ、標本箱に収め提出するものとする。

### 3-2-2 ピートサンプリング

#### 1. 目的

ピートサンプリングは、泥炭、軟らかい粘土等の軟弱地盤の土層確認ならびに乱した試料採取を行うことを目的とする。

#### 2. 調査等

- (1) サンプラーは土層確認並びに試料採取の深度に到達するまでは、ロッドの回転を行ってはならない。
- (2) サンプラーは毎回水洗し、スライムを完全に除去しなければならない

#### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図、調査位置平面図
- (2) 作業時の記録及び観察によって得た事項は、ピートサンプリングによる土質柱状図（様式-1、様式-2）に整理し提出するものとする。
- (3) 採取した試料のうち、各地層を代表するもの、及び同一地層中の深さ1m間隔の試料の一部を標本ビンに入れ、標本箱に収め提出するものとする。

## 3-3 サウンディング

### 3-3-1 標準貫入試験

#### 1. 目的

標準貫入試験は、原位置における土の硬軟や、締まり具合の相対値を知るとともに、土層構成を把握するための試料の採取を目的とする。

#### 2. 試験等

- (1) 試験方法及び器具は、JIS A 1219 標準貫入試験方法 によるものとする。
- (2) 試験の開始深度は、設計図書によるものとするが、設計図書に定めがない場合は、業務担当員の協議の上決定するものとする。
- (3) 打込完了後、ロッドは1回転以上してからサンプラーを静かに引上げなければならない。
- (4) サンプラーの内容物は、スライムの有無を確認して採取長さを測定し、土質・色調・状態・混入物等を記録した後、保存しなければならない。

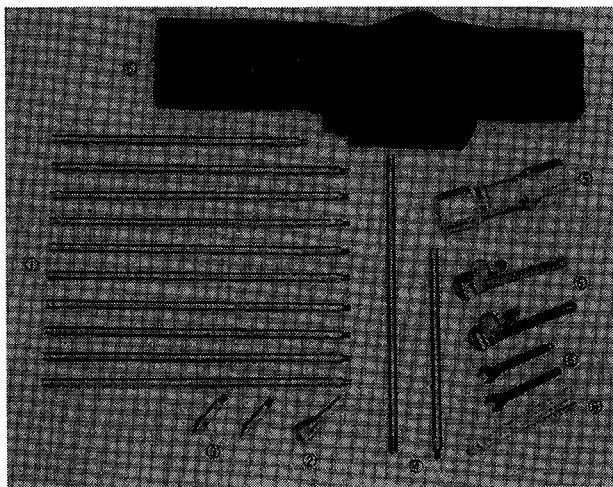
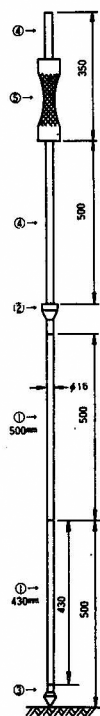
#### 3. 成果品

試験結果及び保存用試料は、JIS A 1219 標準貫入試験方法 及び「情報共有・電子納品運用ガイドライン【業務編】」に基づき整理し提出するものとする。

### 3-3-2 簡易貫入試験

1. 簡易貫入試験は、作業上制約の多い急傾斜地等で、表層土の強度、密度等の相対的な変化を連続的に測定し、表層崩壊を発生させる可能性の高い土層の強度とその密度を把握するために行うことを目的とする。

2. 試験機は、(財)砂防・地すべり技術センターが定めた以下の規格に適合するものを使用するものとする。



- |                  |    |              |    |
|------------------|----|--------------|----|
| ①ロッドφ16×430mm    | 1本 | ⑥付属品         |    |
| ロッドφ16×500mm     | 9本 | ・スパナ14mm     | 2丁 |
| ②ノッキングヘッド        | 1個 | ・パイプレンチ200mm | 2丁 |
| ③貫入先端コーン         | 2個 | ・折尺1m        | 1本 |
| ④ガイドロッドφ16×500mm | 1本 | ・収納袋         | 1袋 |
| ガイドロッドφ16×350mm  | 1本 |              |    |
| ⑤ウエイト            | 1個 |              |    |

図-1 構成図

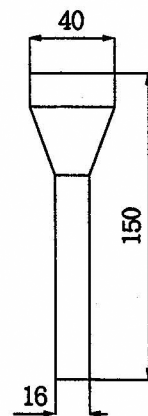


図-2

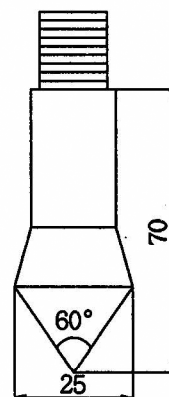


図-3

① ロッド

径16mmのものを10本、その内1本は長さ430mm、他のものは500mmである。各々に50mmピッチの目盛りがついている。

② ノッキングヘッド

径40mm、厚さ15mm、長さ150mmで、上側にガイドロッド、下側にロッドを取りつけられるようになっている。(図-2 参照)

③ コーン

径25mm、先端角60°の円錐形コーン(図-3 参照)

④ ガイドロッド

径16mm、長さ350mmと500mmの2本からなり(全長850mm)この下端にノッキングヘッドがとりつけられるようになっている。組立は下部に500mmのガイドロッドをとりつけ、ウエイトの一定の落下高を確保するようになっている。

⑤ ウエイト

5kgの質量で、中央部に径17mmの孔があいている。

⑥ その他

ロッド引き抜き用の小型パイプレンチ2丁、ロッド継ぎ足し及び取り外し用のスパナ2丁、折尺、収納袋。

### 3. 試験方法

- (1) ノッキングヘッドの上面に、500mmのガイドロッド、その上に350mmのガイドロッドを取りつける。
- (2) ノッキングヘッドの下方に、長さ500mmのロッド、その下に430mmのロッドを取りつけ、その先にコーンをつける。コーン先端よりノッキングヘッドの取り付け部までの長さは、1000mmとなる。
- (3) ガイドロッドにウエイトをセットする。(図-1 参照)
- (4) 装置全体が鉛直(図-4 参照)になるように立て、その時の貫入深を測定。記録する。貫入深はノッキングヘッド下端取り付け部から、地上面までの間の長さを測定することによりロッド長からこの値を差し引いて求める。

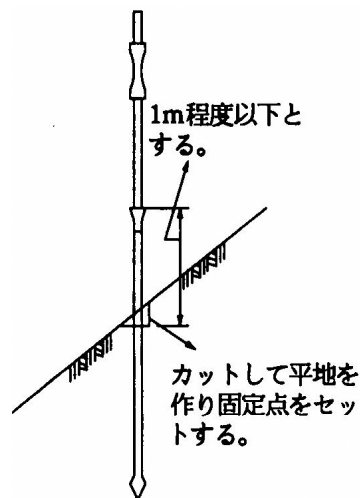


図-4

- (5) 貫入深を測定する時は、貫入地点に径10cm程度の平地を作り、固定点をセットして、この点からノッキングヘッド下端取り付け部までの距離を測る。
- (6) ノッキングヘッド上面より500mmの所に、ウエイトの下面がくるようにウエイトを持ち上げた後、ガイドロッド沿いにウエイトを自由落下させる。
- (7) この操作を繰り返し、コーンが10cm程度貫入するまでウエイトの落下を続け、その時のコーンの貫入深と打撃回数を記録する。
- (8) これを繰り返し行い、ノッキングヘッドの地表からの高さが50cm程度になれば新しくロッドを継ぎ足し、測定を継続する。〔1回の継ぎ足し長さは原則として1本(50cm)とする。〕
- (9) ノッキングヘッドの高さは常に1m程度以上としないようにする。
- (10) 10回のウエイトの落下によって、コーンが2cm程度(Nc値50程度)しか貫入しなくなった場合、又は基岩に達し、貫入不能になった場合作業を打ちきる。
- (11) 試験中明らかに転石又は礫等のため、貫入不能になった場合、あるいは他の測点や付近の地盤の状況からみて、結果が不適と思われるような場合は、地点をずらせて再試験を行う。この場合ずらす距離は地盤の乱れを考え10cm以上とする。
- (12) 貫入時ロッドが曲がって入った場合、そのまま鉛直に直すようにせず、一度引き抜いてからやり直すこと。(図-5 参照)

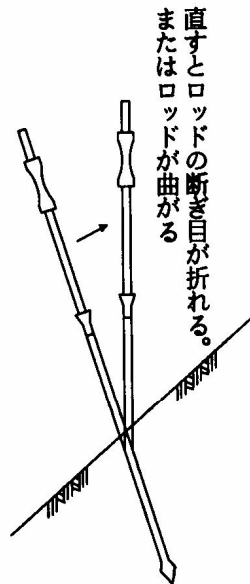


図-5

#### 4. 試験結果の記録と整理

- (1) 様式-9に示すような試験機記録用紙を用意するものとする。
- (2) ウエイトの落下は、コーンが約10cm程度貫入するまで続けて行い、これを1回の測定値として、この時の打撃回数と累計貫入量（h）を記録するものとする。
- (3) 各累計貫入量からそれぞれの単位貫入量（d cm）を求め、Nc換算表あるいは $N/d \times 10$ の式から10cm貫入当たりの打撃回数になおしてNc欄に記入するものとする。
- (4) 縦軸に貫入深度（h）、横軸にNcをとったグラフにhとその深さのNcの値をプロットし、貫入曲線を作成するものとする。
- (5) Nc値とは、径16mmのロッドの先端を径25mm、先端角60°のオーバーサイズの円錐形コーンにしたものを、5kgのウエイトで50cm落下させることにより地盤中に貫入させ、この時のコーンを10cm貫入させるに要する打撃回数と定義する。（回/10cm）

#### 5. 試験箇所 の明示

試験箇所は平面図に明示するものとする。

### 3-3-3 二重管式コーン貫入試験

#### 1. 目的

二重管式コーン貫入試験は、軟弱地盤の原位置における土の静的貫入抵抗を測定し、土層の硬軟、締め具合、又はその地盤構成を判定することを目的とする。

#### 2. 試験等

- (1) 試験用器具は、コーンの断面積 $20\text{cm}^3$ 程度、先端 $30^\circ$ 、プルーピングリング容量100kgの二重管式のポータブルコーンペネトロメーターを用いるものとする。
- (2) 本試験の実施中、試験機はたえず垂直に保持しなければならない。
- (3) 試験は、JIS A 1220 機械式コーン(オランダ式二重管コーン)貫入試験方法 に準拠して行うものとする。



### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図、調査位置平面図
- (2) 試験結果は、地盤工学会記録用紙及び報告用紙を使用して、JIS A 1220 機械式コーン(オランダ式二重管コーン)貫入試験方法 に準拠して整理し提出するものとする。

#### 3-3-4 機械式コーン(オランダ式二重管コーン)貫入試験

##### 1. 目的

機械式コーン(オランダ式二重管コーン)貫入試験は、軟弱地盤の原位置における土の静的貫入抵抗を測定し、土層の硬軟、締まり具合、又はその地盤構成を判定することを目的とする。

##### 2. 試験等

- (1) 試験方法及び器具は、JIS A 1220 機械式コーン(オランダ式二重管コーン)貫入試験方法 によるものとする。
- (2) 先端抵抗測定中及び外管圧入中に貫入抵抗が著しく変化する場合には、その深度においても測定するものとする。
- (3) 試験中、目的の深度まで達する前に、礫等にあたり試験が不可能になった場合は、業務担当員と協議するものとする。

##### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図、調査位置平面図
- (2) 試験結果は、地盤工学会記録用紙及び報告用紙を使用して、JIS A 1220 機械式コーン(オランダ式二重管コーン)貫入試験方法 により整理し提出するものとする。

#### 3-3-5 ポータブルコーン貫入試験

##### 1. 目的

ポータブルコーン貫入試験は、浅い軟弱地盤において人力により原位置における土の静的貫入抵抗を測定し、土層の硬軟、締まり具合を判定することを目的とする。

##### 2. 試験等

- (1) 試験方法及び器具は、JGS1431 ポータブルコーン貫入試験方法 によるものとする。
- (2) 貫入方法は、人力による静的連続圧入方式とする。
- (3) 貫入速度は1 cm/secとし、貫入抵抗は10cmごとに測定するものとする。
- (4) 予定深度に達しない場合で試験が不可能となった場合は、位置を変えて再度試験を行うものとする。
- (5) 単管式コーンベネトロメーターの計測深さは、原則として3 mまでとする。

##### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図、調査位置平面図
- (2) 試験結果は、JGS1431 ポータブルコーン貫入試験方法 により整理し提出するものとする。

### 3-3-6 ベーン試験

#### 1. 目的

ベーン試験は、泥炭・粘土等の軟弱地盤の土層の原位置におけるせん断強さを求めることを目的とする。

#### 2. 試験等

- (1) ベーン試験機はヒズミ制御型で、回転十字翼は幅5.5cm・高さ11cmのものを標準とする。
- (2) ベーン試験機は、二重管式によるものとし、土層によっては、ボーリングと併行して実施するものとする。この場合、完全に清掃した孔底から約30cm下の深度において試験を実施しなければならない。ただし、ベーン試験の深度は十字翼の中央部の深度とする。
- (3) 回転ロッドの圧入中及び圧入後に回転等を与えて試験箇所を土を乱してはならない。
- (4) 十字翼は、毎秒約1度の割合で回転し、最大荷重が明らかになるまで回転角と荷重の関係を記録するものとする。
- (5) ベーン試験によるせん断強さは次式によって求めるものとする。

$$\gamma = \frac{M_{\max}}{\pi \left[ \frac{D^2 H}{2} + \frac{D^3}{6} \right]}$$

ここに、 $\gamma$  : せん断強さ (kg/cm<sup>2</sup>)

$M_{\max}$  : 最大回転モーメント (kg/cm)

$D$  : 十字翼の幅 (cm)

$H$  : 十字翼の高さ (cm)

#### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図、調査位置平面図
- (2) 深度とせん断強さの関係

### 3-3-7 スウェーデン式サウンディング試験

#### 1. 目的

スウェーデン式サウンディング試験は、比較的浅い原位置地盤における土の静的貫入抵抗を測定し、その硬軟若しくは締まり具合又は土層の構成を判定することを目的とする。

#### 2. 試験等

- (1) 試験方法及び器具は、JIS A 1221 スウェーデン式サウンディング試験方法 によるものとする。
- (2) 試験中、スクリュースポイントの抵抗と貫入中の摩擦音等により土質を推定し、可能な場合は土質名とその深度を記録するものとする。

- (3) 試験中、目的の深度まで達する前に、礫等にあたり試験が不可能になった場合は、業務担当員と協議するものとする。
- (4) 試験終了後、地下水が認められた場合は、可能な限り水位を測定し記録しなければならない。

### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 調査位置案内図、調査位置平面図、土質又は地質断面図（着色を含む）
- (2) 試験結果は、地盤工学会記録用紙及び報告書用紙を使用して、JIS A 1221 スウェーデン式サウンディング試験方法により整理し提出するものとする。

## 3-4 サンプルング

### 3-4-1 乱さない試料採取

#### 1. 目的

乱さない試料のサンプルングは、室内力学試験に供する試料を、原位置における性状をより乱れの少ない状態で採取することを目的とする。

#### 2. 採取方法

- (1) シンウォールサンプルングは、軟弱な粘性土の試料を採取するもので、採取方法及び器具については、JGS1221 固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土試料の採取方法によるものとする。
- (2) デニソンサンプルングは、中程度の硬質な粘性土の試料を採取するもので、採取方法及び器具については、JGS1222 ロータリー式二重管サンプラーによる土試料の採取方法によるものとする。
- (3) トリプルサンプルングは、硬質の粘性土、砂質土の試料を採取するもので、採取方法及び器具については、JGS1223 ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法によるものとする。

#### 3. 試料の取扱い

- (1) 採取した試料に振動、衝撃及び極端な温度変化を与えないよう取り扱いに注意するものとする。ただし、凍結などが必要な場合は、業務担当員と協議するものとする。
- (2) 採取した試料を速やかに所定の試験室に運搬するものとする。
- (3) 採取した試料を運搬する際には、衝撃及び振動を与えないようフォームラバー等の防護物を配し、静かに運搬するものとする。

#### 4. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 報告書（採取位置、採取深さ、採取長さ、採取方法）
- (2) サンプルングの記録は、地盤工学会記録紙、報告用紙を使用して整理し提出するものとする。

## 3-5 その他の原位置試験

### 3-5-1 孔内載荷試験

#### 1. 目的

孔内載荷試験は、ボーリング孔壁に対し、垂直方向へ加圧し、地盤の変形特性及び強度特性を求めることを目的とする。

#### 2. 試験等

(1) 試験方法及び器具は、JGS1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメータ試験、JGS3531 地盤の物性を評価するためのプレッシャーメータ試験、及びJGS3532 ボアホールジャッキ試験 によるものとする。

#### (2) 試験箇所を選定

試験に際しては、目的や地質条件等を考慮して、適切な箇所を選定するものとする。

#### (3) 測定

孔内載荷試験は、等圧分布載荷法又は等変位載荷法によるものとする。

#### (4) 点検とキャリブレーション

試験に先立ち、試験装置は入念な点検とキャリブレーションを行わなければならない。

#### (5) 試験孔の掘削と試験箇所の確認

(ア) 試験孔の孔壁は試験精度をよくするために孔壁を乱さないように仕上げなければならない。なお、試験に先立って試験箇所の地質条件等の確認を行うものとする。

(イ) 試験は、掘削終了後、速やかに実施しなければならない。

(ウ) 最大圧力は、試験目的や地質に応じて適宜設定するものとする。

(エ) 載荷パターンは試験の目的、地質条件等を考慮し適切なものを選ばなければならない。

(オ) 加圧操作は速やかに終え、荷重及び変位量の測定は同時に行うものとする。

測定間隔は、孔壁に加わる圧力を $19.6\text{KN}/\text{m}^2$ ピッチ程度、又は予想される最大圧力の $1/10\sim 1/20$ の荷重変化ごとに測定し、得られる荷重速度～変位曲線ができるだけスムーズな形状になるようにしなければならない。

#### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

(1) 試験箇所、試験方法、地盤状況、測定値

(2) 荷重強度－変位曲線

(3) 地盤の変形係数

(4) 試験の結果は、JGS1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメータ試験、JGS3531 地盤の物性を評価するためのプレッシャーメータ試験、及びJGS3532 ボアホールジャッキ試験 により整理し提出するものとする。

### 3-5-2 地盤の平板載荷試験

#### 1. 目的

平板載荷試験は、地盤に剛な載荷板を介して荷重を加え、この荷重の大きさと載荷板の沈下との関係から、応力範囲の地盤の変形強さ等の支持力特性や、道路の路床・路盤等の地盤反力係数を求めることを目的とする。

#### 2. 試験方法及び試験装置・器具は、次のとおりとする。

- (1) 地盤の平板載荷試験は、JGS1521 地盤の平板載荷試験方法 によるものとする。
- (2) 道路の平板載荷試験は、JIS A 1215 道路の平板載荷試験方法 によるものとする。

#### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 報告書（試験箇所、試験方法、測定値）
- (2) 地盤の平板載荷試験の結果は、JGS1521 地盤の平板載荷試験方法 により整理し提出するものとする。
- (3) 道路の平板載荷試験の結果は、地盤工学会記録用紙、報告用紙を使用して、JIS A 1215 道路の平板載荷試験方法 により整理し提出するものとする。

### 3-5-3 現場密度測定（砂置換法）

#### 1. 目的

現場密度測定（砂置換法）は、試験孔から掘り採った土の質量とその試験孔に密度の既知の砂材料を充填し、その充填に要した質量から求めた堆積から土の密度を求めることを目的とする。

#### 2. 試験等

試験方法及び器具は、JIS A 1214 砂置換法による土の密度試験方法 によるものとする。

#### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 報告書（調査位置、調査方法、測定値）
- (2) 試験結果は、地盤工学会記録用紙、報告用紙を使用して、JIS A 1214 砂置換法による土の密度試験方法 により整理し提出するものとする。

### 3-5-4 現場透水試験

#### 1. 目的

現場透水試験は、揚水又は注水時の流用や水位を測定し、地盤の原位置における透水係数及び平衡水位（地下水位）を求めることを目的とする。

#### 2. 試験等

試験方法及び器具は、JGS1314 単孔を利用した透水試験方法 によるものとする。

#### 3. 成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 報告書（試験箇所、深さ、試験方法、測定値）
- (2) 試験結果は、地盤工学会記録用紙、報告用紙を使用して整理し提出するものとする。

## 3-6 土質試験・岩石試験

### 3-6-1 物理試験及び化学試験

1. 物理試験及び化学試験は、JIS又は地盤工学会の規定する試験方法によらなければならない。
2. 試験成績表は、地盤工学会制定のデータシートを使用することを原則とする。
3. 業務担当員が必要と認めた場合は、土質試験結果について、照合試験を行うことがある。また、土質試験を終了した残りの試料は、抽出試験に供されるように保有しなければならない。
4. 抽出試験により、受託者の不手際によると認められる誤差が発見された場合は、全試料について試験をやり直さなければならない。

### 3-6-2 力学試験

1. 力学試験は、JIS又は地盤工学会の規定する試験方法によらなければならない。
2. その他の事項については物理試験に準ずるものとする。

## 3-7 中型一面せん断試験

### 3-7-1 中型一面せん断試験

この試験は、一面せん断機により構造物の安定計算に必要な強度定数を求めることを目的とする。

### 3-7-2 試料

試料は、粗レキ材料を主体とする。

### 3-7-3 供試体の作成

1. 供試体のせん断面は、50cm×50cm（又はφ50cm）相当とする。
2. 供試体の最大粒径は50.8cmとし、密度・含水比は、物理試験・締固め試験より業務担当員と協議の上決定するものとする。
3. 締固め方法は、業務担当員と協議の上決定するものとする。

### 3-7-4 試験方法

1. 圧密過程においては、垂直荷重を加えた後、時間と沈下の関係を記録し、圧密速度が十分遅くなったことを確認してからせん断を行うものとする。
2. 垂直荷重の範囲は、構造物の大きさにより異なるため、業務担当員と協議の上決定するものとする。試験は、垂直荷重の範囲内で4個の試験を行うものとする。
3. せん断速度は、毎分2.0mmとする。
4. せん断方法は、ひずみ法によるものとする。
5. せん断は、せん断応力がピークを越えたのち一定に落ち着いたことが確かめられるか、あるいは、せん断変位が70mm～100mmになるまで続けるものとする。

### 3-7-5 成果品

本試験から得た結果に、フィルダム設計に関する適否の検討及び意見等を付して報告書を作成し、提出するものとする。

## 3-8 大型一面せん断試験

### 3-8-1 試料

試料は、粗レキ材・ロック材料を主体とする。

### 3-8-2 供試体の作成

1. 供試体のせん断面積は、 $1\text{ m}^2$ とする。
2. 供試体の最大粒径は、 $100\text{mm}$ とする。

### 3-8-3 その他事項

中型一面せん断試験に準ずるものとする。

## 3-9 大型締固め試験

### 3-9-1 供試体の作製

供試体の直径は $30\text{cm}$ 、高さ $25\text{cm}$ を標準とする。非繰り返しを原則とし、締固め数は一曲線5点とする。

### 3-9-2 その他

その他の事項は、JIS A 1210 突固めによる土の締固め試験方法 によるものとする。

## 3-10 大型透水試験

### 3-10-1 試験方法

原則として変水位法によるものとする。

### 3-10-2 供試体の作製

供試体の最大粒径・締固め含水比は、業務担当員と協議の上決定するものとする。

### 3-10-3 その他

その他の事項は、JIS A 1218 土の透水試験方法 によるものとする。

## 3-11 土の透水試験（変水位）

### 3-11-1 供試体の作製

1. 試料の最大粒径・締固め含水比は、物理試験、締固めの試験の結果より業務担当員と協議の上決定するものとする。
2. 締固め方法は、原則としてランマーによる突固めによるものとする。

### 3-11-2 試験方法

1. 透水試験は、原則として変水位法により、締固め含水比の異なる三状態について行うものとする。
2. 試験方法は、JIS A 1218 土の透水試験方法 によるものとする。
3. 供試体飽和のための作業開始時刻と終了時刻を記録しておくものとする。

### 3-11-3 成果品

試験結果は、地盤工学会制定のデータシートを使用して整理し提出するものとする。

## 3-12 様式及び表示記号

### 3-12-1 様式

様式は、調査項目に応じて、様式-1～様式-9によるものとする。

### 3-12-2 表示記号

1. 岩種及び土質分類による表示記号は、2-13 ボーリング柱状図作成要領(案) によるものとする。なお、試料図には必ず凡例を併記するものとする。
2. 平面図に図示する地質構造記号は、様式-7により、また、調査別記号は、様式-8により記入するものとする。



様式-1

オーガボーリング  
 ピートサンプリングによる土質柱状図

調査名					年	月	日	
調査位置					標	高		
					管理技術者		⑩	
深 度 (m)	地 下 水 位 (m)	現場判定による			土 層 境 界 深 さ (m)	試料調査		観 察 事 項
		柱 状 図	土 質 名	色 調		試 料 番 号	深 度	
								<ul style="list-style-type: none"> <li>・崩壊・湧水などのあった位置とその状況</li> <li>・土層の亀裂・埋木・転石などの大きさとその位置</li> <li>・その他気のついた点を詳細に記入する</li> </ul>

## 様式－2

### 土層断面成果図

上層断面図は一葉内の図面内に上段を平面図、下段を縦断面図として併せて描き、次項の内容を記入するものとする。

1. 中心線にそう地表面と予定施工基面の位置
2. 測点からの距離
3. 土の種類と分布
4. その他特記仕様書に示す事項

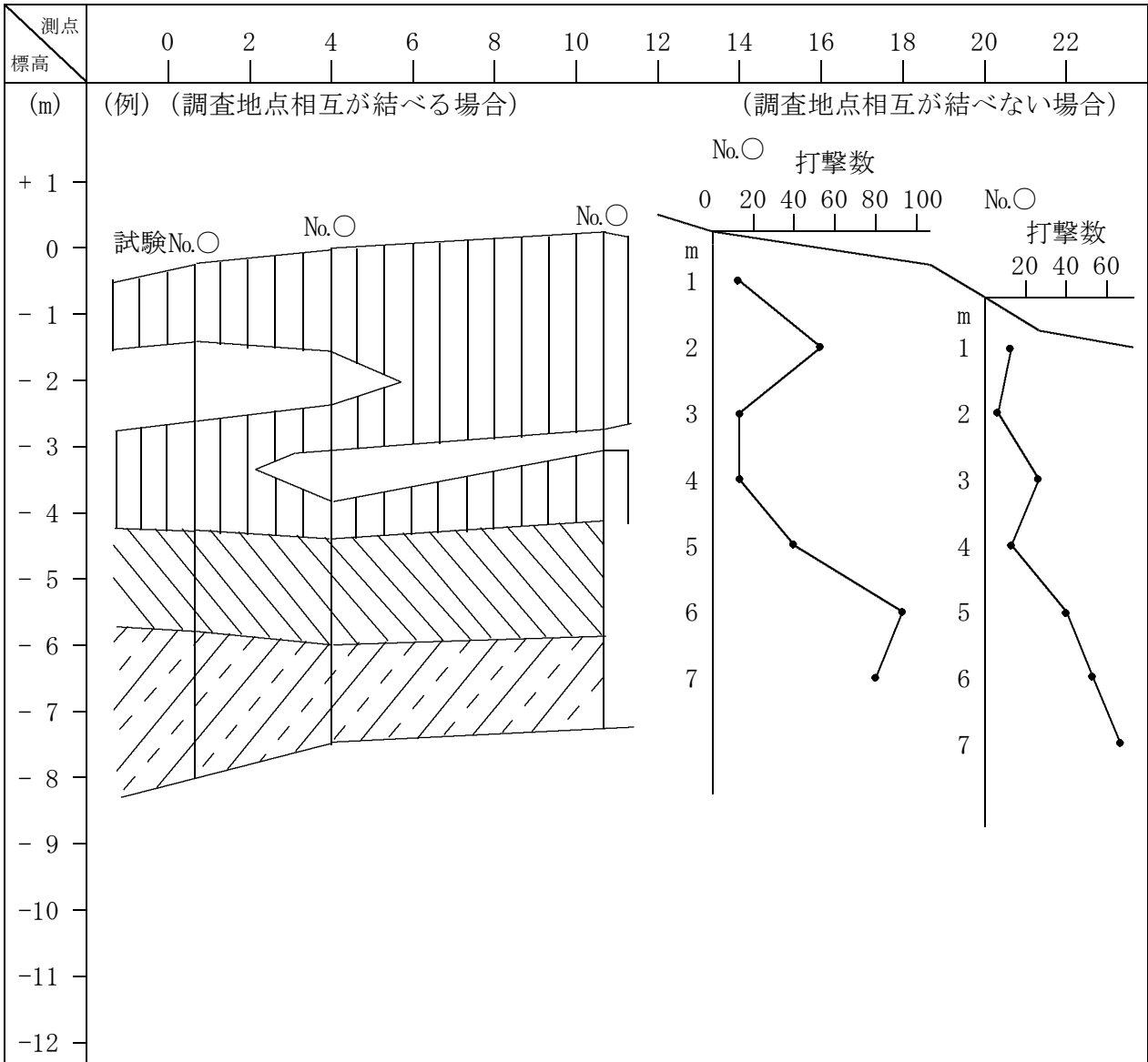
## 様式－3

### 調査現場写真の撮影記録

1. 写真の大きさ  
写真の大きさは、原則として手札判とする。
2. 写真の色  
写真の色は原則としてカラーとする。
3. 撮影要領  
現 場：現場を代表するように撮影する。  
調査試験：仕様書で指定された現場調査・室内試験を行っている状況を撮影する。
4. 整理の要領  
写真は、3. 撮影要領 に従い、調査の種類又は試験項目ごとに編修し、索引番号をつけて整理して提出しなければならない。各写真には、測点の種類及びその説明を記入しなければならない。






標準貫入試験の貫入抵抗断面図

調査名	調査地区名	試験者
-----	-------	-----



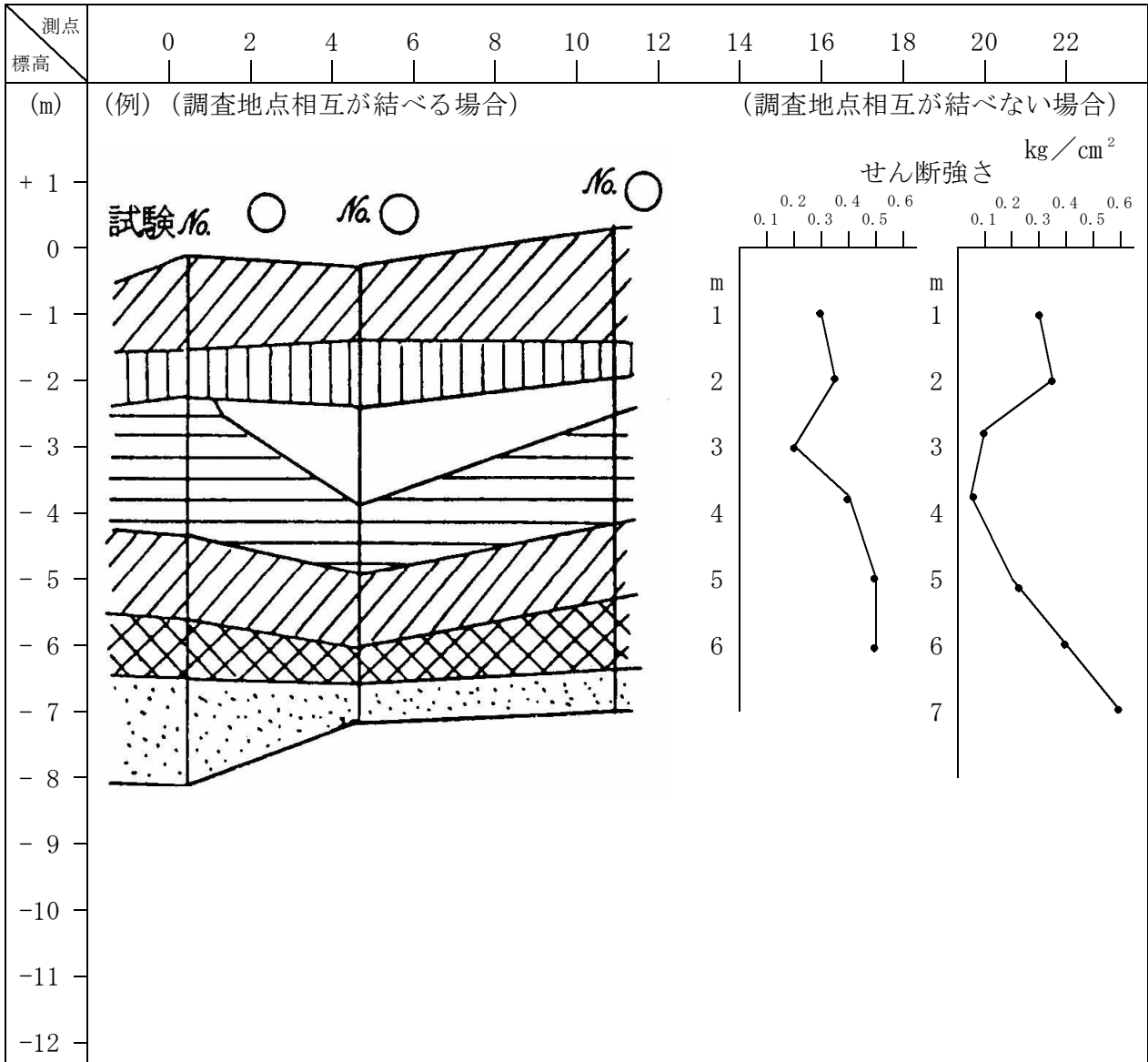
凡 例

(注) 1. 縮尺は特記仕様書に示す。  
2. 凡例の図示は色別で行ってもよい。

-  打撃回数10回以下
-  " 10回～30回
-  " 30回～50回
-  " 50回～100回
-  " 100回以上

ベーンテストせん断強度断面図

調査名	調査地区名	試験者
-----	-------	-----



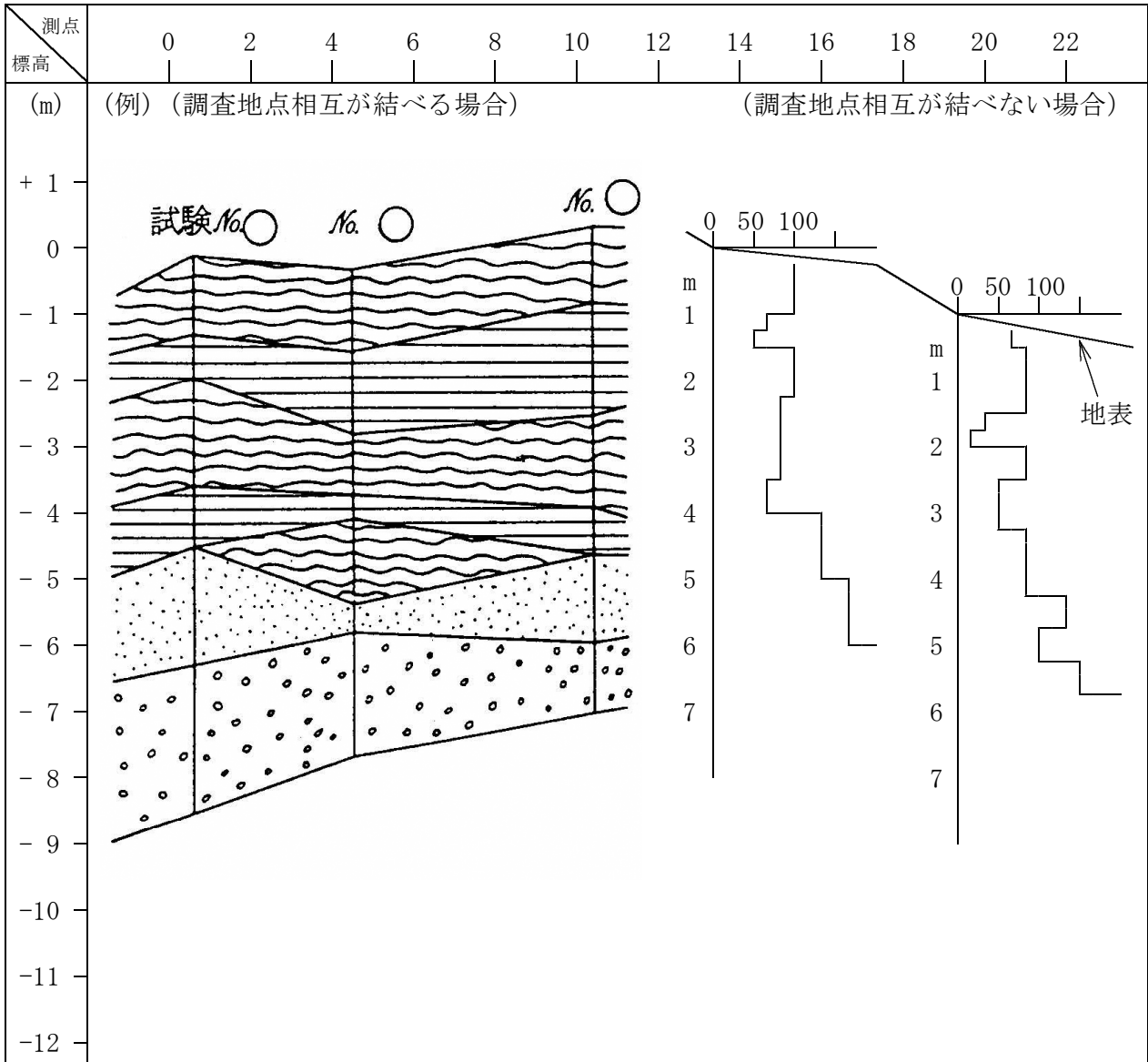
凡例

	せん断強さ	0~0.1	kg/cm <sup>2</sup>
	〃	0.1~0.2	〃
	〃	0.2~0.3	〃
	〃	0.3~0.4	〃
	〃	0.4~0.5	〃
	〃	0.5~0.6	〃

(注) 1. 縮尺は特記仕様書に示す。  
2. 凡例の図示は色別で行ってもよい。


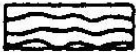
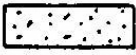

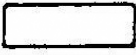
スウェーデン式サウンディングの貫入抵抗断面図

調査名	調査地区名	試験者
-----	-------	-----










凡 例

(注) 1. 縮尺は特記仕様書に示す。  
2. 凡例の図示は色別で行ってもよい。

-  荷重 50 kg 以下
-  荷重 50 kg ~ 100 kg まで
-  荷重 100 kg で回転数 2.5 回未満
-  荷重 100 kg で回転数 2.5 回以上
-  岩盤推定線

様式-7

地質構造種別記号

	地質構造種別	記号	摘要
地 質 構 造	造岩石の種類境界		
	断層(調査したもの)		
	断層(推定したもの)		
	走 行 傾 斜		
	背 斜 軸		
	向 斜 軸		
	地すべり及び崩壊		

様式-8

調査項目別記号

調査名	記号
サウンディング点	○
オーガボーリング地点	◎
機械ボーリング地点	●
ベーンテスト地点	×
標準貫入試験地点	□
弾性波探査地点	△-△
電気探査地点	+-+(垂直)+(水平)

様式-9

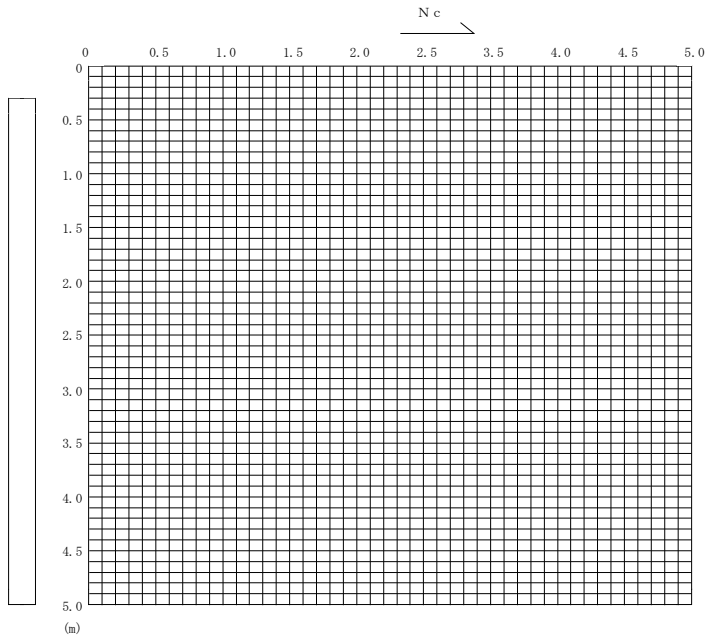
## 簡 易 貫 入 試 験 記 録 表

機械番号 \_\_\_\_\_

試験地	測 点	孔 番 号	試 験 年 月 日 年   月   日
-----	-----	-------	------------------------

打撃回数 N (回)	貫入深さ h (cm)	貫入量 d = h <sub>n</sub> - h <sub>n-1</sub>	$N_c = \frac{N}{d} \times 1.0$

打撃回数 N (回)	貫入深さ h (cm)	貫入量 d = h <sub>n</sub> - h <sub>n-1</sub>	$N_c = \frac{N}{d} \times 1.0$



N<sub>c</sub> 換 算 表

N \ M	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0
1	20	10	7	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	40	20	13	10	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	60	30	20	15	12	10	9	8	7	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
4	80	40	27	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
5	100	50	33	25	20	17	14	13	11	10	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
6	120	60	40	30	24	20	17	15	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
8	160	80	53	40	32	27	23	20	18	16	15	13	12	11	11	10	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5
10	200	100	67	50	40	33	29	25	22	20	18	17	15	14	13	13	12	11	11	10	10	9	9	8	8	8	8	7	7	7
15	300	150	100	75	60	50	43	38	33	30	27	25	23	21	20	19	18	17	16	15	14	14	13	12	12	12	11	11	10	10
20	400	200	133	100	80	67	57	50	44	40	36	33	31	28	27	25	24	22	21	20	19	18	17	17	16	15	15	14	14	13

N<sub>c</sub> 換算表の使い方 : N 回打撃した時の貫入量が d cm の時の N<sub>c</sub> を求める。  
(例) 5 回で 8 cm 貫入の時の N<sub>c</sub> は 6 である。

## 4 地質・土質に 関する解析・設計



# 4 地質・土質に 関する解析・設計

## 目 次

4 - 1	通 則 .....	95
4 - 2	総合解析とりまとめ .....	95
4 - 3	地すべり解析 .....	96
4 - 4	地すべり対策工予備設計 .....	97
4 - 5	軟弱地盤技術解析.....	99

# 4 地質・土質に関する解析・設計

## 4 - 1 通 則

### 4-1-1 目 的

地質・土質の状態を把握するために得られた調査試験試料に基づいて解析・設計を行い工事の設計施工の指針を得ることを目的とする。

### 4-1-2 解析・設計の区分

解析・設計の区分は、次のとおりとする。

- (1) 総合解析
- (2) 地すべり解析
- (3) 地すべり対策工予備設計及び本設計
- (4) 軟弱地盤技術解析

### 4-1-3 一般的事項

- 1．解析・設計に使用した調査試験の成果は、常に良好な状態で管理し、本業務の完了時まで提出するものとする。
- 2．本業務の開始に当たっては、その作業内容について十分業務担当員と打ち合わせを行うものとする。
- 3．本業務の作業過程において問題が生じた場合には、業務担当員に報告し、指示を受けなければならない。
- 4．本業務の完了時には、成果の内容を業務担当員に説明しなければならない。

## 4 - 2 総合解析とりまとめ

総合解析とりまとめの適用範囲は、次の各号に定めるところによる。

なお、ダム・トンネル・地すべり調査を除くものとする。

- (1) 調査地周辺の地形・地質の検討
- (2) 調査結果に基づく土質定数の設定
- (3) 地盤の工学的性質の検討と支持地盤の設定
- (4) 地盤の透水性の検討（現場透水試験や粒度試験等が実施されている場合）
- (5) 調査結果に基づく基礎形式の検討（具体的な計算を行うものではなく、基礎形式の適用に関する一般的な比較検討）
- (6) 設計・施工上の留意点の検討（特に、盛土や切土を行う場合の留意点の検討）

## 4 - 3 地すべり解析

### 4-3-1 地すべり解析

解析に当たっては、当該地すべり地に関する既存の資料（空中写真地質調査・地表地質精査・地震探査・ボーリング調査・透水量試験・電気探査地すべり調査等）を検討し、地すべり機構を解明しなければならない。

### 4-3-2 地すべり発生機構に関する考察

地すべり解析に基づき、次の8項目について考察を行い、総括一覧表に取りまとめるものとする。

(1) 地すべり発生の素因

地すべり発生の素因として、地形・地質（土質）・地質構造・地下水の状態等の自然要因について考察を加える。

(2) 地すべり発生の誘因

地すべり発生の素因を有する地区で、豪雨・融雪・自然の状況変化及び人為的な環境変化により地すべりの発生をいづれに起因するか具体的に検討考察する。

(3) 地すべりブロック及び移動状況

(4) すべり面の形状及び位置

(5) 地下水の状態及び地すべりとの相関性

(6) 移動面積及び移動土量

地すべりブロックに基づきこれら全体及び各ブロックの面積並びにすべり面の平均深に基づき全体及びブロックの移動土量を考察する。

(7) 原地形及び原状での安全度

(8) 今後の拡大範囲

地すべり機構総括一覧表

事 項	機 構 内 容	
素 因 及 び 誘 因	素因 { 自然（地形・地質・地下水） 人為 }	誘因 { 自然 人為 }
ブロック及び移動状況	ブロック	移動状況
すべり面の形状及び位置	形 状	位置（平均深さ）
地 下 水 の 状 態	流動面	流 路
	水位変化	水塊分布
移 動 面 積 ・ 土 量	全 体 面 積	全 体 土 量
	ブロック	ブロック
安 定 度	原地形	現 状
	地すべり発生時	
拡 大 範 囲	面 積	土 量

### 4-3-3 成果の提出

提出する成果品は、次のとおりとする。

- (1) 報告書（工事に関する意見を付して印刷製本するものとする。）
- (2) 地すべり安定解析断面図  $S = 1/250 \sim 1/500$
- (3) 地すべり安定解析計算書
- (4) 地すべり平面図  $S = 1/250 \sim 1/500$

## 4 - 4 地すべり対策工予備設計

### 4-4-1 設計業務の目的

本業務は、当該地すべりに対し適切と思われるいくつかの対策工法について比較検討し、最も適切な対策工法を決定するとともに、その設計を行うことを目的とする。

### 4-4-2 設計業務の区分

設計業務の区分は、次のとおりとする。

- (1) 地すべり対策工法の検討
- (2) 設 計

### 4-4-3 地すべり対策工法の検討

本設計においては適切と思われるいくつかの対策工法の効果についての解析を行い、それらを比較検討し、特に指定する場合のほかは、3工法以上の対策工法を選定するものとする。

#### 1. 設計の条件

設計に当たっては、地すべり調査及び解析業務の成果が与えられているものとする。

#### 2. 設計において考慮すべき対策工法

本設計においては、少なくとも下記のような対策工法を考慮するものとする。また、これらの工法の組み合わせ及びこれら以外の対策工法についても必要に応じて適宜考慮するものとする。

- (1) 地表・地下水排除工法
  - (ア) 地表排水工法  
法面被覆工・法切り工・水路工・亀裂の被覆工等
  - (イ) 地下排水工法  
水平ボーリング工・暗渠工・排水トンネル工・集水井工等
- (2) 排土・押え盛土工法
  - (ア) 排土工法
  - (イ) 押え盛土工法
- (3) 抑止工法
  - (ア) 擁壁工法及び護岸工法  
コンクリート・枠・石積み・じゃ籠等

#### (1) 杭打ち工

鋼杭・コンクリート杭・木杭等

#### 3．計画安全率

計画安全率については、保全対象物の重要性等を考慮して決定するものとし、業務担当員との協議により決定するものとする。

#### 4．設計の方法

設計図書に基づくほか、一般に広く用いられ、かつ、設計の条件に対して適切な方法によるものとする。

#### 5．設計の内容

本設計においては、次のような項目について、それぞれの工法相互間の順位に変動をきたさない程度の精度をもって検討を行うものとする。

(1) 適切と思われるいくつかの対策工法を適用した場合の効果に関する解析

(2) 経済性、施工性、長期的な安定性等に関する比較

#### 6．成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

(1) 地すべり対策工設計図業務報告書

(2) 地すべり対策工設計図

### 4-4-4 設 計

#### 1．設計の条件

設計に当たっては、地すべり調査及び解析業務の成果が与えられているものとし、設計図書で示されていない設計条件については、業務担当員と協議するものとする。

#### 2．設計の方法

設計図書に基づくほか、一般に広く用いられ、かつ、設計の条件に対して適切な方法によるものとする。

#### 3．設計の内容

本設計においては、次のような項目について検討を行うものとする。

(1) 選定された対策工法の効果・経済性施工及び長期的な安定性等に関する詳細な解析

(2) 選定された対策工法（併用工法を含む）の設計及び設計図の作成

#### 4．成果品

提出する成果品は、次のとおりとする。

(1) 地すべり対策工設計業務報告書

（本設計の解析過程結論等から構成されるとともに解析のための図表を含む。）

(2) 設計計算書

(3) 地すべり対策工設計図

(4) 地すべりの平面図（対策工の配置を記載する。）

## 4 - 5 軟弱地盤技術解析

### 4-5-1 目的

軟弱地盤技術解析は、軟弱地盤上の盛土、構造物（地下構造物、直接基礎を含む）を施工するに当たり、地質調査で得られた資料を基に、基礎地盤、盛土、工事に伴い影響する周辺地盤等について、現況軟弱地盤の解析、検討対策工法の選定、対策後地盤解析、最適工法の決定を行うことを目的とする。当該軟弱地盤について既に把握されている設計に必要な工学的性質に基づき、計画断面を有する盛土の安定と沈下について明らかにすることを目的とする。

### 4-5-2 業務内容

#### 1. 解析計画

業務遂行のための作業工程計画・人員計画の作成、解析の基本条件の整理・検討（検討土層断面の設定、土質試験結果の評価を含む）、業務打合せのための資料作成を行うものとする。

#### 2. 現地踏査

周辺の自然地形・改変地形を観察し、解析基本条件の整理・検討のための基礎資料とするとともに、周辺に分布する交差物、近接構造物等を把握し、必要な解析について計画を立てるための基礎資料を得るものとする。

#### 3. 現況地盤解析

##### (1) 地盤破壊

設定された土質定数、荷重（地震時を含む）等の条件に基づき、すべり計算（基礎地盤の圧密に伴う強度増加の検討を含む）等を各断面にて実施し、地盤のすべり破壊に対する安全率を算定するものとする。

##### (2) 地盤変形

設定された土質定数、荷重等の条件に基づき、簡易的手法によって地盤内発生応力を各断面にて算定し、地盤変形量（側方流動、地盤隆起、仮設構造物等の変位等及び既設構造物への影響検討を含む）を算定するものとする。

##### (3) 地盤圧密

設定された土質定数、荷重等の条件に基づき、地中鉛直増加応力を算定し、即時沈下量、圧密沈下量、各圧密度に対応する沈下時間を算定するものとする。

##### (4) 地盤液状化

広範囲の砂質地盤を対象に、土質定数及び地震時条件に基づき、液状化強度、地震時せん断応力比から、液状化に対する抵抗率FLを各断面にて求め、液状化の判定を行うものとする。

#### 4. 検討対策工法の選定

当該土質条件、施工条件に対して、適用可能な軟弱地盤対策工法を抽出し、各工法の特性・経済性を概略的に比較検討の上、詳細な安定計算等を実施する対象工法を1つ又は複数選定するものとする。

#### 5．対策後地盤解析

現況地盤の改良等、対策を行った場合を想定し、対象範囲、対策後の地盤定数の設定を行った上で、必要な解析を実施し、現地への適応性の検討（概略的な施工計画の提案を含む）を行うものとする。

#### 6．最適工法の決定

「対策工法の選定」が複数の場合において、「対策後の検討」結果を踏まえ経済性・施工性・安全性等の総合比較により、最適対策工法を決定するものとする。

#### 7．照査

検討を行った各項目毎に、基本的な方針、手法、解析及び評価結果について、照査を行うものとする。

### 4-5-3 成果品

提出する成果品は、現地踏査結果、業務内容の検討結果及び照査結果を取りまとめた報告書を提出するものとする。

## 5 骨材試験



# 5 骨材試験

## 目 次

5-1 通 則 .....	103
5-2 骨材の規格試験 .....	104

# 5 骨材試験 (参考資料)

## 5 - 1 通 則

### 5-1-1 一般的事項

本資料は、路盤用骨材として用いる切込砂利・切込碎石・切込砂利碎石・鉦滓等の粗粒材料及び火山灰・砂等の細流材料についての品質を管理（規程）するための試験に適用する。試料は、特に指定した場合を除いて、全て乱した試料によるものとする。運搬管理に当たっては、極端な熱変化や異物の混入をさげなければならない。

### 5-1-2 管理試験

管理試験とは、下記の種類である。

試験の種類	試験方法	試験回数	1試料当たりの試験個数
含水量試験	JIS A 1203	1	3ヶ調整
ふるい分け試験	アスファルト舗装要綱 JIS A 1102参照	1	最大粒径により1回調整
洗い試験	土木工事共通仕様書 JIS A 1103	1	3ヶ調整
比重吸水量試験	JIS A 1109 JIS A 1110	1	2ヶ調整
すりへり減量試験	JIS A 1121	1	使用する表により1回分調整
安定性試験	JIS A 1122	1	〃 1回分調整
突固め試験	JIS A 1210	1	締固め曲線をかけるだけの必要な個数（5～7点分）3層突固め回数各層
修正CBR試験	アスファルト舗装要綱	1	19、42、92 各3ヶ調整
設計CBR試験	〃	1	42、92各層67回 各3ヶ調整
火山灰の強熱減量試験	土木工事共通仕様書	1	〃 3ヶ調整

## 5 - 2 骨材の規格試験

### 5-2-1 含水量試験

含水量試験は、JIS A 1203 土の含水比試験方法 に規定する方法に従って行う。

### 5-2-2 ふるい分け試験

ふるい分け試験は、アスファルト舗装要綱（JIS A 1102 骨材のふるい分け試験方法 参照）に規定する方法に従って行うものとする。ふるいは、JIS Z 8801-1 試験用ふるい - 第1部：金属製網ふるい に規定する金属製網ふるいを使用するものとする。

### 5-2-3 洗い試験

洗い試験は、JIS A 1103 骨材の微粒分量試験方法 に規定する方法に従って行うものとする。ふるいは75 $\mu$ m及び4.75mmを用いるものとする。洗う前後の試料は、110℃を越えない温度で定質量となるまで乾燥し、その質量を0.02%まで正確に計る。結果の計算については、全質量に対する74 $\mu$ m以下含有量の百分率と4.75mm以下に対する75 $\mu$ m以下含有量の百分率を計算するものとする。結果については、3個の算術平均をもってシルト以下含有量とする。

### 5-2-4 比重・吸水量試験

比重及び吸水量試験は、JIS A 1109 細骨材の密度及び吸水率試験方法、JIS A 1110 粗骨材の密度及び吸水率試験方法 に規定する方法に従って行うものとするが、粗骨材の試料は4分法により、金属製網ふるい13mmを通過し5mmふるいに残留する粒度であって、その全量は約2Kgとする。結果については、2個の算術平均をもって比重及び吸水量とする。

### 5-2-5 すりへり減量試験

すりへり減量試験は、JIS A 1121 ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法 に規定する方法に従って行うものとするが、試料は13mmふるいを通過し5mmふるいに残留するものであって、その全量は5000 $\pm$ 10gとする。試験に用いる鋼球は8個で、その全質量は3300 $\pm$ 20gとする。なお、試験機器の回転速度は毎分30～33回とし、回転数は500回とする。

### 5-2-6 安定性試験

安定性試験は、JIS A 1122 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法 に規定する方法に従って行う。

### 5-2-7 突固め試験

突固め試験は、JIS A1210 突固めによる土の締固め試験方法 に規定する方法に従って行うものとするが、突固め方法は第2法、試料の使用方法はbの乾燥法で非繰返し法によるものとする。

### 5-2-8 修正CBR試験

修正CBR試験は、アスファルト舗装要綱（路盤材料の修正CBR試験方法）に規定する方法によって行うものとする。供試体の最大乾燥密度（ $\gamma_b, \max$ ）及び最適含水比（OMC）決定に当たっては、ゼロ空隙曲線（Zero Air Void Curve）を記入するものとする。供試体の水侵については、ダイヤルゲージは取付けなくてもよいものとする。修正CBRの決定に当たって所用の締固度に対応する乾燥密度とは、最大乾燥密度の95%である。最大乾燥密度の95%が突固め回数17回のCBR値に満たない場合は、CBR直線を延長することなく、17回のCBR値に相当する最大乾燥密度を逆算するものとする。（例えば、17回のCBR値に相当する乾燥密度は最大乾燥密度の98%）

### 5-2-9 設計CBR試験

設計CBRを求めるためのCBR試験は3個の供試体について、それぞれ40mm以上の骨材を除き自然含水比でモールド3層にわけて各層67回ずつ突固め4日水侵後のCBRを求めるものとする。試験方法の細部については、JIS A 1211 CBR試験方法に準拠するものとする。供試体の水侵については、ダイヤルゲージは取付けなくてもよいものとする。

### 5-2-10 火山灰の強熱減量試験

火山灰の強熱減量試験は、北海道建設部土木工事共通仕様書の付表に規定する方法に従って行うものとする。

### 5-2-11 報告書

全ての試験データは、鉛筆書き原稿のままで提出するものとする。また、その1部を製本して報告書正本とする。データシートは特に指定しないが、それぞれの試験方法に適するものとする。

### 5-2-12 情報の提供

実験及びデータ整理に当たっては、業務担当員との連絡を密にし、特に実験過程における試料の様相については、業務担当員の立会いを求めるなど、情報の提供に努めなければならない。

## 6 漁港地質土質調查

# 6 漁港地質土質調查

## 目 次

6-1	通 則	.....	108
6-2	地質土質調查	.....	109

# 6 漁港地質土質調査

## 6 - 1 通 則

### 6-1-1 適用の範囲

漁港地質土質調査は、漁港工事の地質土質調査のためのボーリング、サンプリング、原位置試験、検層及び土質試験（土の力学試験を含む。）に関する一般的事項を取り扱うものとする。

### 6-1-2 準備工

1. 受託者は、調査目的に適合したボーリングマシン、ポンプ、サンプリング用具、原位置試験用具、検層用具及び材料を用いるものとする。

なお、機械及び用具は、使用に先立ち業務担当員の承諾を得るものとする。

2. 受託者は、地盤を乱さないように、真円回転で削孔できるボーリングマシン、ボーリングロッド、ケーシングパイプ等を用いなければならない。

3. 受託者は、作業の安全及び調査精度を確保できる構造のボーリング作業用足場を用いるものとする。

なお、足場の種類及び構造は、使用に先立ち業務担当員の承諾を得るものとする。

4. 受託者は、調査地点の測量基準点は業務担当員の指示によるものとする。

5. 受託者は、測量地点の測量に際して、I 測量業務共通仕様書 7 漁港部門 7-2-4 測量基準 1. 基準点測量 に準ずるものとし、資料を業務担当員に提出するものとする。

6. 受託者は、海上足場の存置期間中、設計図書に定める標識を設置し、管理するものとする。

## 6 - 2 地質土質調査

### 6-2-1 ボーリング工

1. 受託者は、ロータリー工法によるケーシングパイプ方式又はコアチューブ方式によりボーリングを行うものとし、使用に先立ち業務担当員の承諾を得るものとする。
2. 受託者は、表6-1 ボーリングの必要孔径 に示す孔径で削孔するものとする。  
なお、設計図書に定めのある場合は、この孔径によるものとする。

表6-1 ボーリングの必要孔径

土質区分	必要孔径		調査目的
	コアチューブ	ケーシングパイプ	
粘性土 砂質土 礫質土	66mm	—	標準貫入試験、岩盤のコアリング
	86mm	97mm (90)	シンウォールサンプリング（エクステンションロード式）、孔内水平載荷試験原位置ベーンせん断試験、P S 検層、現場透水試験
	116mm	127mm (118)	シンウォールサンプリング（水圧式）、ロータリー式二重管・三重管サンプリング（砂・硬質粘性土・礫質土のサンプリングなど）

( ) : 内径を示す

3. 受託者は、削孔用具の口元としてガイドパイプを用いるものとする。
4. 受託者は、削孔に泥水を用い、孔壁の崩壊を防止するものとする。特に崩壊の恐れがある場合は、適切な径のケーシングパイプを挿入し、孔壁の崩壊を防止するものとする。

### 6-2-2 掘進深さ

受託者は、設計図書に定める深さまで掘進するものとする。ただし、設計図書に定める深さに達する以前に調査目的を達成できた場合又は設計図書に定める深さに達しても調査目的を達成できない場合は、業務担当員の指示によるものとする。

### 6-2-3 原位置試験

#### 1. 標準貫入試験

- (1) 受託者は、JIS A 1219 標準貫入試験方法 により、1.0mごとに標準貫入試験を行うものとする。ただし、設計図書に定めのある場合は、それに従うものとする。



(2) 受託者は、粘性土の場合、原則として標準貫入試験を行わないものとする。ただし、砂層中の粘性土の薄層や硬質粘性土で地層確認及び観察試料を採取する場合は、業務担当員の指示によるものとする。

(3) 受託者は、標準貫入試験用サンプラーを孔底に降ろし、標準貫入試験の深さが掘進した際の孔底深さであることを確認するものとする。

なお、孔底深さが5cm以上浅い場合は、規定の深さまで掘直しを行うものとする。

## 2. 原位置ベーンせん断試験

(1) 受託者は、地盤の強さに応じてベーン寸法を選ぶものとする。

(2) 受託者は、JGS1411 原位置ベーンせん断試験方法 で試験を行うものとする。

(3) 受託者は、設計図書に定める間隔で試験を行うものとする。

## 3. 電気式コーン貫入試験

(1) 受託者は、先端抵抗及び間隙水圧を測定するものとする。

(2) 受託者は、JGS1435 電気式コーン貫入試験方法 で貫入試験等の試験を行うものとする。

(3) 受託者は、設計図書の定める貫入深さまで試験を行うものとする。ただし、設計図書に定める貫入深さに達しない場合は、業務担当員の指示によるものとする。

## 4. 孔内水平載荷試験

(1) 受託者は、使用する試験機の種類を使用に先立ち業務担当員の承諾を得るものとする。

(2) 受託者は、JGS1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメータ試験方法により載荷試験を行うものとする。

(3) 受託者は、設計図書に定める実施地層及び試験間隔で試験を行うものとする。

## 5. その他の原位置試験

受託者は、設計図書の定めによりその他の原位置試験を行うものとする。

### 6-2-4 検 層

#### 1. P S 検層

(1) 受託者は、JGS1122 地盤の弾性波速度検層方法 を用い、設計図書に定める検層方法により P S 検層を行うものとする。

(2) 受託者は、設計図書の定める間隔で測定するものとする。

(3) 受託者は、設計図書の定めにより、その他の検層を行うものとする。

#### 2. その他の検層

受託者は、設計図書の定めにより、その他の検層を行うものとする。

### 6-2-5 観察資料の採取

1. 受託者は、観察試料を 1 m ごとに採取するものとする。ただし、採取間隔は、上記及び設計図書の定めにより難しい場合、業務担当員の指示に従うものとする。

2. 受託者は、採取した観察試料を標本ビンに入れ、表 6-2 ラベル に示すラベルを貼付し、土層の変化が分かるよう標本箱に整理し、業務担当員に提出するものとする。

表6-2 ラベル

件名		
試料番号	号	番
採取深さ	m	~ m
土質名		
色調		
N値	(回/30cm)	
採取年月日	令和 年 (〇〇〇〇年)	月 日
受託者名		

### 6-2-6 乱さない試料の採取

#### 1. 軟らかい粘性土の試料採取

- (1) 受託者は、軟らかい粘性土の乱さない試料を採取する場合、JGS1221 固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土試料の採取方法 に示されたエクステンションロッド式又は水圧式の固定ピストン式シンウォールサンプラーを用いるものとする。
- (2) 受託者は、乱さない試料の採取を1.5mごとに行うものとする。ただし、設計図書に定めのある場合は、それに従うものとする。
- (3) 受託者は、シンウォールサンプリングを行う場合、表6-3 サンプリングチューブ諸元 及び 図6-1 サンプリングチューブ に定める諸元を有する引抜き管のサンプリングチューブを用いるものとする。
- (4) 受託者は、その他のサンプラーによりサンプリングを行う場合、設計図書に定める材質及び諸元を有する引抜き管のサンプリングチューブ又はライナーを用いるものとする。

表6-3 サンプリングチューブ諸元

名称	記号	仕様
材質		ステンレススチール(SUS-304)
内径	Ds	75mm ±0.5mm
肉厚	t	1.5mm ~ 2.0mm
丸先角度	α	6° ±1°
丸先肉厚	t'	0.2mm ±0.05mm
長さ	ℓ	1,000mm
扁平度		Dt(max) - Dt(min) < 1.5mm
ただし、Dt(max)、Dt(min)はそれぞれ任意の断面における最大外径、最小外径を示す。		

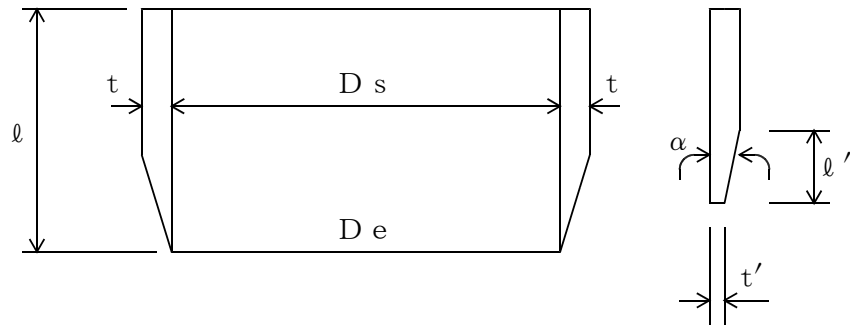


図6-1 サンプリングチューブ

- (5) 受託者は、サンプリングチューブを反復使用しないものとする。
- (6) 受託者は、サンプラーを孔底に降ろし、試料採取の深さが削孔した深さと一致することを確認するものとする。なお、孔底深さが5cm以上浅い場合は、規定の深さまで掘直しを行うものとする。
- (7) 受託者は、エクステンションロッドの場合、チェーン、ターンバックル等の伸びないものによりピストンを完全固定するものとする。また、水圧式の場合にボーリングロッドをスピンドルチェック等によりピストンを完全固定するものとする。
- (8) 受託者は、一様の早さで連続的に素早くサンプラーを押し込むものとする。なお、押し込み量は、サンプリングチューブ全長の80%を目標とするものとする。
- (9) 受託者は、サンプラー押し込み後、ただちに回転させないように引き上げるものとする。
- (10) 受託者は、振動を与えないようにサンプラーを解体するものとする。また、ピストンの引抜きは、通気しながら徐々に行うものとする。
- (11) 受託者は、試料採取後、ただちに次に掲げる事項をサンプリングチューブに直接記入するものとする。
  - (ア) 件名
  - (イ) ボーリング孔番号
  - (ウ) 同一孔内の試料採取の順位
  - (エ) 試料採取深さ
  - (オ) 試料採取年月日
  - (カ) 試料回収比（試料長 / 押込長）

頭	件名 K12-5 12.75m~13.45m 1=80/80 (ア) (イ) (ウ) (エ) (カ)	刃
部	H5-1-27 (オ)	先

図6-2 試料番号記入例

- (12) 受託者は、試料採取後に試料の移動及び状態が変化しないようにただちにパラフィンシール〔パラフィン100に対して松脂3の割合(重量比)〕を行うものとする。
- (13) 受託者は、サンプラー内面の土や水分を拭き取り、刃先部を1.5cm以上、頭部を3cm以上の厚さでシールするものとする。
- (14) 受託者は、シール後にサンプリングチューブの両端にキャップを付してテープ等により目封じを行うものとする。

## 2. 硬い粘性土、砂質土、砂の試料採取

- (1) 受託者は、JGS1222 ロータリー式二重管サンプラーによる土試料の採取方法、JGS1223 ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法 及び JGS1224 ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーによる土試料の採取方法 に示されたサンプラーのいずれかにより硬い粘性土、砂質土及び砂の乱さない試料を採取するものとする。ただし、設計図書に定めのある場合は、それに従うものとする。
- (2) 受託者は、乱さない試料の採取を1.5mごとに行うものとする。ただし、設計図書に定めのある場合は、それに従うものとする。
- (3) 受託者は、サンプリングチューブを反復使用しないものとする。
- (4) 受託者は、地盤の軟硬に応じた適切な圧力と速度で連続してサンプラーを押し込むものとする。なお、押し込み量はサンプリングチューブの有効採取長以上にならないようにするものとする。
- (5) 受託者は、JGS1222 ロータリー式二重管サンプラーによる土試料の採取方法、JGS1223 ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法 及び JGS1224 ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーによる土試料の採取方法 に定める諸元を有する引抜き管のサンプリングチューブを用いるものとする。
- (6) 受託者は、その他のサンプラーによるサンプリングを行う場合、設計図書に定める材質及び諸元を有する引抜き管のサンプリングチューブを用いるものとする。
- (7) 受託者は、採取した試料に 1. 軟らかい粘性土の試料採取 (10)から(14)を適用し、取扱うものとする。

### 6-2-7 乱さない試料の取扱い

1. 受託者は、採取した試料に振動、衝撃及び極端な温度変化を与えないよう取扱いに注意するものとする。
2. 受託者は、採取した試料を速やかに所定の試験室に運搬するものとする。
3. 受託者は、試料に打撃及び振動を与えないようにフォームラバー等の防護物を配し、静かに運搬するものとする。

### 6-2-8 土質試験

1. 受託者は、JIS及びJGSに定める方法により土質試験を行うものとする。
2. 受託者は、設計図書の定める試験の種類、数量及び試験条件により土質試験を行うものとする。
3. 受託者は、試験に先立ち業務担当員に土質試験場所及び試験装置の承諾を得るものとする。

4. 業務担当員は、土質試験の結果に疑義が生じた場合、又は契約不適合が認められた場合、再試験を指示することがある。

#### 6-2-9 試験結果の整理及び解析

受託者は、設計図書に定めのある調査目的を満足するよう試験結果を整理し、調査場所の地盤の工学的特性について解析を行うものとする。

#### 6-2-10 成果品

1. 受託者は、設計図書に定めのある場合、成果品の種類、体裁、提出部数及びその他必要事項は、その定めによるものとする。
2. 受託者は、成果品として次に掲げる内容を記載した報告書を作成し、業務担当員に提出するものとする。
  - (1) 件名
  - (2) 調査場所
  - (3) 調査期間
  - (4) 調査位置図
  - (5) 土層断面図
  - (6) 土質柱状図
  - (7) 土質試験結果
  - (8) 地盤の工学的特性
  - (9) サンプルング記録

原則として、地盤工学会制定「地盤調査の方法と解説」及び「地盤材料試験の方法と解説」の様式とする。

#### 6-2-11 照査

受託者は、下記に示す事項を標準として照査を行うものとする。

- (1) 調査方針と土質試験内容の適切性
- (2) 土質試験結果の適切性
- (3) 成果品の適切性

## 7 その他

# 7 その他

## 目 次

7-1	調査業務計画書	117
7-2	打ち合わせ簿	118
7-3	身分証明書	118
7-4	承諾願	119
7-5	借用返納書	120

# 7 その他

## 7-1 調査業務計画書

様式-1

令和 年 (〇〇〇〇年) 月 日

(業務担当員氏名)

様

受託者住所

氏 名

### 調査業務計画書の提出について

標記について、次のとおり調査業務計画書を立案しましたので提出します。

1. 業 務 名
2. 管理技術者氏名
3. 調査業務概要
4. 実 施 方 針
5. 工 程 表
6. 使用する機械の種類、名称、性能
7. 業務組織計画
8. 打 合 せ 計 画
9. 成果品の内容、部数
10. 使用する主な図書及び基準
11. 連絡体制 (緊急時を含む)
12. 仮 設 備 計 画
13. そ の 他

(注) 内容が複雑になる場合は、別紙に作成の上添付すること。



## **7-2 打ち合わせ簿**

- 1 総則 様式第1-2号 による。

## **7-3 身分証明書**

- 1 総則 様式第1-6号 による。

## 7-4 承諾願

様式-2

令和 年 (〇〇〇〇年) 月 日

(業務担当員氏名)

様

受託者住所  
氏 名

承 諾 願

業務名

---

上記業務について下記のとおり実施したいので承諾願います。

記

1. 件 名
2. 記 事

.....

承諾する

年 月 日 (業務担当員氏名)

## 7-5 借用返納書

様式-3

令和 年 (〇〇〇〇年) 月 日

(業務担当員氏名)

様

受託者住所

氏 名

借 用 書  
返 納

資料を下記のとおり借用返納します。

記

品 名	単位	数量	借用期間	借用責任者名	備 考

(注) 本表の提出部数は1部とする。

※ 契約書第15条に基づく貸与品等については、本様式によらず、「北海道建設部測量調査設計等委託業務担当要領の運用（平成14年3月25日付け技管第1217号）」で定める様式によるものとする。詳細については、業務担当員の指示によること。