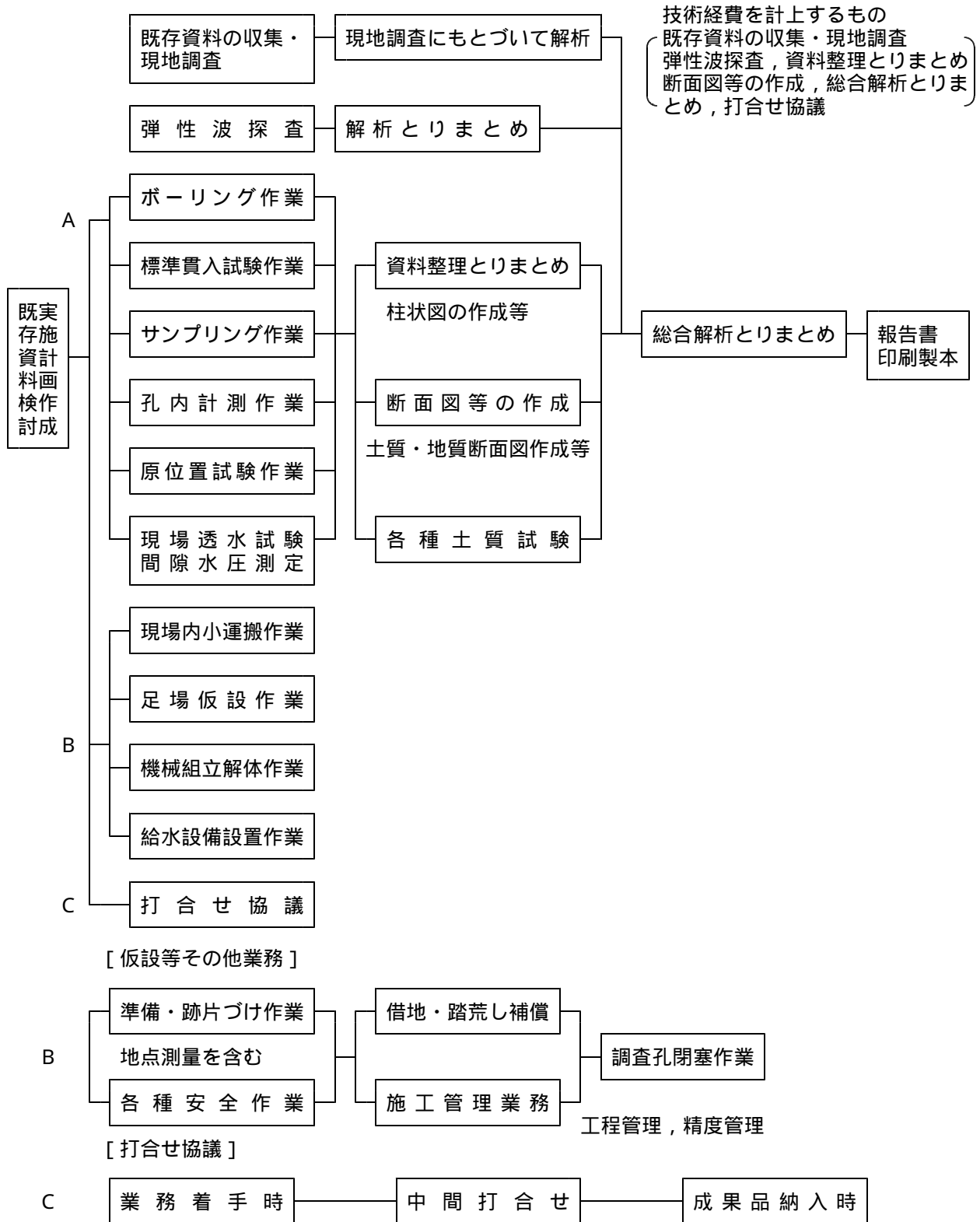


# 第3編 地質調査業務

## 第1章 地質調査積算基準

### 第1節 地質調査積算基準

#### 1-1 地質調査業務の構成

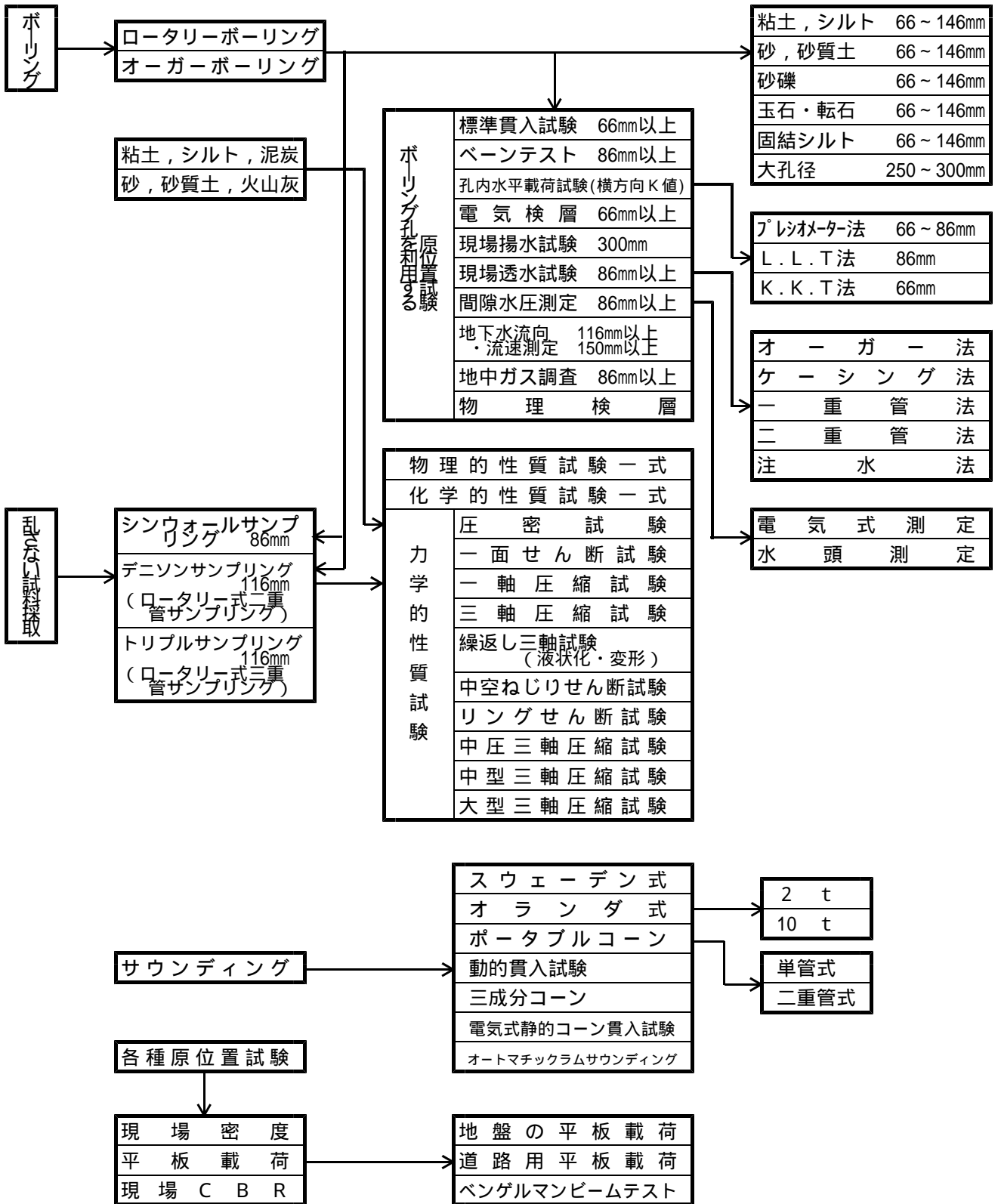


## 1 - 2 地質調査の目的と方法

下表は、一般的な場合を記述しており、ボーリング深度等の決定については調査目的・現地状況等により判断すること。

| 調 査 目 的  | ボ ー リ ン グ 深 度   | 地 質 調 査  | 土 質 試 験   |
|--|---|--|---|
| <p>【独立した基礎】</p> <p>地層分布の確認，<br/>支持力，沈下，水平<br/>抵抗の確認。</p> <p>杭基礎の場合，杭<br/>種によっては腐食性<br/>調査。</p> <p>水圧測定等を行う</p> | <p>その位置の圧力が荷重（荷重に<br/>よる地面の圧力）の10%になる深さ<br/>まで。</p> <p>岩が浅い所では基礎の最も低い面<br/>より10m以上の深さにするのが普通<br/>である。</p>   | <p>ボーリング，標準貫入試<br/>験，乱さない試料の採取<br/>。砂，レキ層が支持層と<br/>なる場合は，荷重試験，<br/>深層荷重試験，K値測定<br/>，腐食性調査，間隙水圧<br/>測定を行う場合もある。</p> | <p>物理的性質試験，一軸<br/>又は三軸圧縮試験，圧<br/>密試験。</p>   |
| <p>【斜面の安定】</p> <p>地層分布の推定。<br/>せん断力の決定。<br/>水位の確認。</p>   | <p>仮想すべり面の通る位置まで固い<br/>地層まで，地形から見てそこまでは<br/>すべり面が到達しないであろうと思<br/>われる深さまで。</p>   | <p>ボーリング，サウンディ<br/>ングで補足，標準貫入試<br/>験，乱さない試料の採取<br/>。</p>   | <p>物理的性質試験，一軸<br/>又は三軸圧縮試験（地<br/>盤改良又は盛土荷重に<br/>よる強度増加を見込む<br/>場合は<math>q_c</math>），圧密試<br/>験，土質の分布状態の<br/>把握は特に重要となる<br/>ので土質試験は数多く<br/>実施されるのが普通。</p> |
| <p>【深い根切り】</p> <p>地層分布の推定。<br/>せん断力の決定。<br/>水の確認とクイックサ<br/>ンド及びヒーピング。<br/>土圧の決定。</p>                           | <p>狭い根切りの場合，底幅の0.75～<br/>1倍の深さ。</p> <p>根切りが地下水面上で良質土の場<br/>合，1.2～2.4mの深さまで。</p> <p>根切り底が地下水面下にある場合<br/>には透水層の位置と厚さを調査する<br/>こと。</p>                   | <p>ボーリング，標準貫入試<br/>験，現場透水試験又は揚<br/>水試験，乱さない試料の<br/>採取，地下水位と水頭の<br/>測定。</p>   | <p>物理的性質試験，一軸<br/>又は三軸圧縮試験，砂<br/>質土については室内透<br/>水試験を行う場合もあ<br/>る。</p>   |
| <p>【高盛土】</p> <p>地層分布の確認。<br/>せん断力の決定。<br/>圧密特性の判定。</p>   | <p>比較的均一な地層では，法面の水<br/>平方向の長さの0.50～1.75倍の深さ<br/>まで。</p> <p>不規則な或いは深い軟弱層がある<br/>場合には，固い地層までボーリング<br/>をすること。</p>  | <p>と同じ</p>   | <p>と同じ</p>  |
| <p>【ダム並びに<br/>止水構造物】</p> <p>地層分布の確認。<br/>支持力と沈下の判定<br/>透水性の確認。</p>   | <p>比較的均一な地層では，アースダ<br/>ムの外幅の0.50，または小さなコン<br/>クリートダムの高さの1.50倍の深さ<br/>。</p> <p>堅硬で不透水性の層が以下連続し<br/>ているとわかっている場合には，こ<br/>の層の中へ3～6mボーリングして<br/>停止する。</p> | <p>ボーリング，サウンディ<br/>ング，標準貫入試験，乱<br/>さない試料の採取，透水<br/>試験又は揚水試験。</p>   | <p>物理的性質試験，一軸<br/>又は三軸圧縮試験（場<br/>合によっては<math>q_c</math>テス<br/>ト），圧密試験，透水<br/>試験。</p>  |
| <p>【道路等】</p> <p>地層分布の確認。<br/>CBR，K値の判定。<br/>せん断力の判定。<br/>圧密沈下の判定。<br/>水位の確認。</p>                               | <p>切土部では舗装の表面から2mの<br/>深さまでオーガボーリングをする。<br/>また，低い盛土では元の地盤面下<br/>1.8mまで。</p> <p>高盛土，深い切土では上記の注意<br/>と同じ。</p>   | <p>ボーリング，サウンディ<br/>ング，標準貫入試験，乱<br/>さない試料の採取，CB<br/>R試験及び荷重試験。</p>  | <p>物理的性質試験，一軸<br/>又は三軸圧縮試験（場<br/>合によっては<math>q_c</math>テス<br/>ト），圧密試験，CB<br/>R試験。</p>   |

1 - 3 地質調査相互関連図



## 第2章 地質調査運用

### 第1節 機械ボーリング

#### 1-1 ボーリング

##### 1-1-1 ボーリング設備概念図

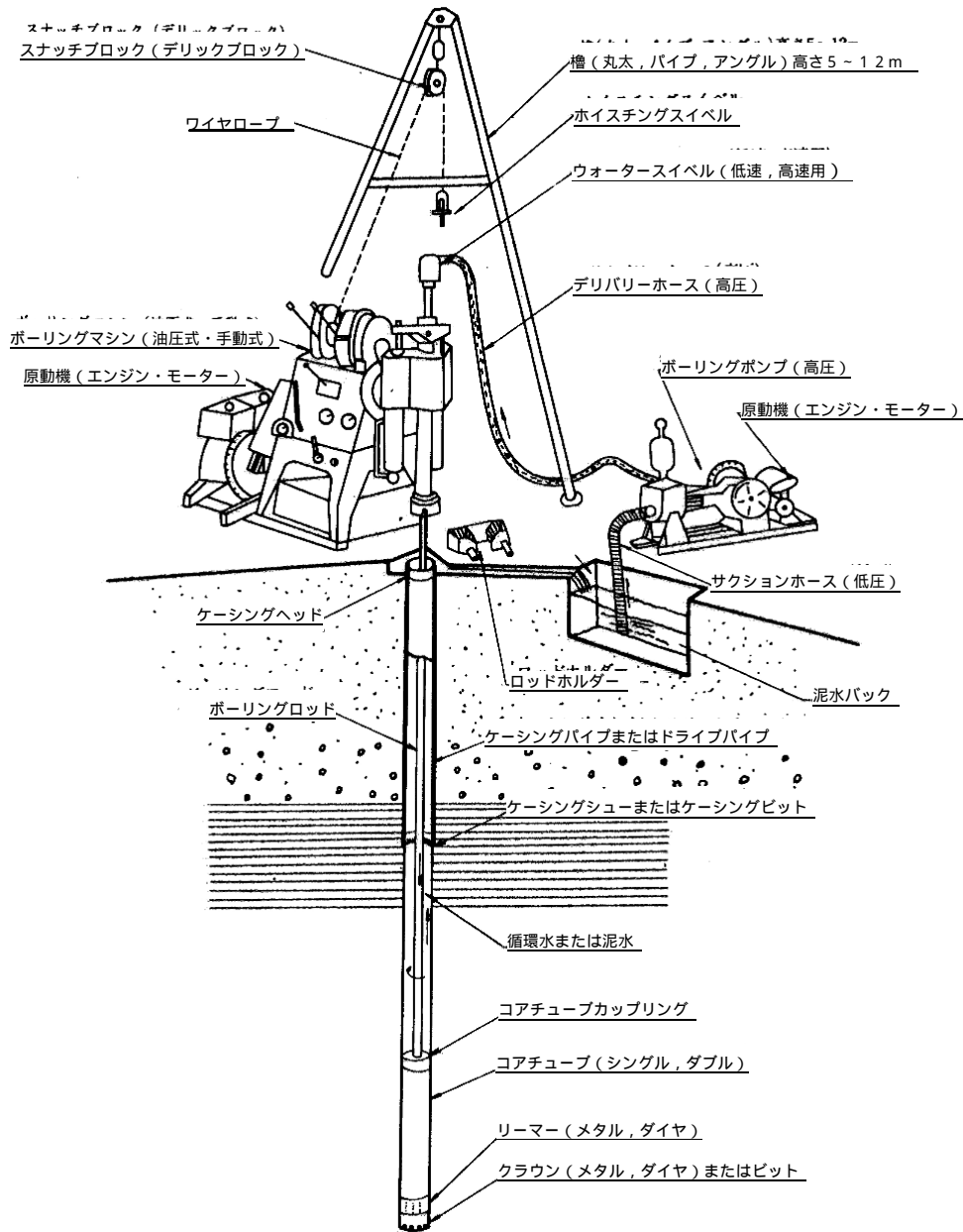
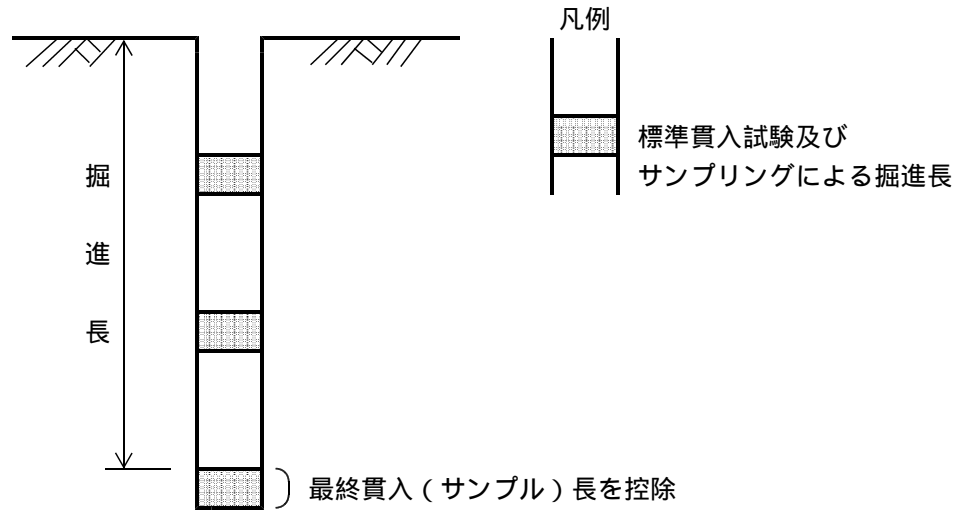


図 2 - 1 - 1 設備概念図

### 1-1-2 機械ボーリングの設計長

(1) 地質調査における掘進長の取扱いについて

ボーリング掘進延長には、標準貫入試験及びサンプリング等の延長も含むが、最終貫入（サンプル）長については、下図の様にボーリング掘進延長には含めない。



### 1-1-3 ボーリング孔径の適用

(1) 各種試験及び計測に必要なボーリング孔径は下記を標準とする。

| 区分                | 試験・計測名                      | 必要孔径(mm) | 区分      | 試験・計測名     | 必要孔径(mm) |
|-------------------|-----------------------------|----------|---------|------------|----------|
| 土質試験              | 固定ピストン式シンウォールサンプリング         | 86~      | 岩盤調査    | 岩盤透水試験     | 66~      |
|                   | デニソンサンプリング（ロータリー式二重管サンプリング） | 116~     |         | 孔内微流速測定    | 66~      |
|                   | ロータリー式三重管サンプリング             | 116~     |         | 湧水圧測定      | 66~      |
|                   | 標準貫入試験                      | 66~      |         | グラウト試験     | 66~      |
|                   | 孔内水平載荷試験（プレシオメーター）          | 66~      | 地すべり調査  | ポアホールスキャナー | 66~      |
|                   | ＂（L.L.T）                    | 86       |         | パイプ歪計      | 66~      |
|                   | ＂（K.K.T）                    | 66       |         | 孔内傾斜計      | 86~      |
|                   | 揚水試験                        | 250~     |         | 多層移動量計     | 66~      |
|                   | 現場透水試験                      | 86~      |         | 水位計        | 66~      |
|                   | 間隙水圧測定                      | 86~      |         | 地下水検層      | 66~      |
| 地下水孔内流向・流速測定（LD型） | 116~                        | 簡易揚水試験   |         | 66~        |          |
| ＂（SWM-KZ型）        | 150~                        | 探査・検層    |         | 速度検層       | 66~      |
| 地中ガス調査            | 86~                         |          |         | P S 検層     | 66~      |
|                   |                             |          |         | 反射検層       | 66~      |
|                   |                             |          | 密度検層    | 66~        |          |
|                   |                             |          | 電気検層    | 66~        |          |
|                   |                             |          | 温度検層    | 66~        |          |
|                   |                             |          | キャリパー検層 | 66~        |          |
|                   |                             | 常時微動測定   | 101~    |            |          |

### 1-1-4 給水(揚水)ポンプ運転費

給水ポンプ運転単価表(例)

(1日当り)

| 名 称   | 規 格      | 単 位 | 数 量 | 適 用              |
|-------|----------|-----|-----|------------------|
| 燃 料 費 |          | L   |     | $L/h \times h =$ |
| 機械損料  | 小型渦巻きポンプ | 日   | 1   | 揚程 m             |

- 注) 1. 運転労務はボーリング機械運転費に含まれるものとする。  
 2. ポンプが複数必要な場合は必要台数を計上する。  
 3. 給水ポンプは揚程に見合った規格を選定する。

### 1-1-5 その他

#### (1) 岩判定の判断基準

一般的岩質区分(花崗岩)で岩判定すると

|           |    |
|-----------|----|
| A, B, C H | 硬岩 |
| C M       | 軟岩 |
| C L       | 軟岩 |
| D         | 土砂 |

のように分類できる。

- (2) ボーリング(試錐)等においては、原則として既存資料の収集・現地調査、資料整理とりまとめ断面図等の作成、総合解析とりまとめ、協議打合せを計上するものとする。  
 (3) 室内土質試験等は「物価資料等」を参考にして積算するものとし、直接調査費に計上する。

### 1-2 運搬費の積算

| 項 目    | 名 称       | 規 格             | 単 位 | 備 考        |
|--------|-----------|-----------------|-----|------------|
| 資機材運搬  | トラック運転経費  | h/日、2~4t(クレーン付) | 日   | 下記参照       |
| 人員輸送   | ライトバン運転経費 | h/日、1.5L        | 日   | 参考資料、総則1-3 |
| 現場内小運搬 | 現場内小運搬    | 必要な運搬方法を選択      | t   | 基準書、第4節    |

- (1) 運搬費のうち資機材の運搬は、資機材運搬積算上の基地から現地までの搬入、搬出とする。  
 (ここでいう積算上の基地とは、原則として現地に最も近い本支店が所在する市役所等とする)  
 運搬機種は2t、3t、4tの2.9t吊りクレーン付きトラックによる運搬を標準(ボーリング用資材1編成分)とするが、これにより難しい場合は別途考慮する。

3t車(2.9t吊りクレーン付き)の場合

(1日当たり)

| 項目   | 名称     | 規格       | 単位 | 員数 | 適用                      |
|------|--------|----------|----|----|-------------------------|
| 材料費  | 軽油     |          | L  |    | $7.1(L/h) \times 2U(h)$ |
| 労務費  | 一般運転手  |          | 人  |    | $1/T(人/h) \times 2U(h)$ |
| 機械経費 | トラック損料 | t(クレーン付) | 時間 | 2U | 運転時間当たり損料               |
|      | "      | "        | 日  | 1  | 供用日当たり損料                |

注1. Uは、片道所要時間であり1時間単位とする。

2. Tは運転日当たり運転時間であり5.7(人/h)を標準とする。  
 3. 1/Tの数值は小数点以下第2位(第3位四捨五入)とする。

- (2) 土質と岩盤ボーリングが混在する場合、ボーリング、標準貫入試験等は、地質区分に応じた機種、規格で積算するが、運搬費については、規格の大きい1機種を対象とする。  
 (3) 機材及び足場材料等の標準重量  
 1) ボーリング機材(平坦地足場を含む)

| 区 分     | 規 格             | 標準重量    |
|---------|-----------------|---------|
| 土質ボーリング | ボ-リングマシン 3.7kw級 | 1,300kg |
| 岩盤ボーリング | ボ-リングマシン 5.5kw級 | 1,900kg |

注) 1. 本重量には、ボーリングマシーン、ボーリングポンプ、ボーリング櫓、ロッド、コアチューブ、ケーシング、セメント、ペントナイト、標本箱、各種工具等を含む。

2. 岩盤ボーリングで深度が100mを越える場合は別途とする。

2) 足場材料等(仮囲い以外は平坦地足場の重量分を差し引いた重量)

| 区 分                  | 標準重量    |
|----------------------|---------|
| 湿地足場                 | 950kg   |
| 傾斜地足場                | 900kg   |
| 水上足場<br>(水深1m未満)     | 1,500kg |
| 水上足場(水深1m<br>以上3m未満) | 1,950kg |
| 環境保全(仮囲い)            | 250kg   |

注) 1. 傾斜地足場の重量は、垂直ボーリングで深度80m以下、地形傾斜15°~30°を標準としており、これ以外のケースは別途とする。

2. モノレール運搬、索道運搬を行う場合の機材は別途とする。

3. 配管給水を行う場合の機材は別途とする。

## 第2節 サンプルング

### 2-1 サンプルングの選定方法

サンプルングの選定方法は下表による。

| 名 称              | 採 取 目 的              | 適応土質                  | 必 要 な 孔 径 |
|------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| シンウォール<br>サンプルング | 軟弱な粘性土の乱さない<br>試料の採取 | 軟弱な粘性土<br>0 N値 4      | 86mm以上    |
| デニソン<br>サンプルング   | 硬質粘性土の採取             | 硬質な粘性土<br>4 < N値      | 116mm以上   |
| トリプル<br>サンプルング   | 硬質粘性土の採取             | デニソンサンプルングが<br>不可能な場合 | 116mm以上   |
|                  | 砂質土の採取               | 砂質土                   |           |

## 第3節 サウンディング及び原位置試験

### 3-1 現場透水試験

現場透水試験の適用は下表を標準とする。

なお、礫層のように非常に透水性の高い土層では、間隙水圧測定(水頭測定)によることを標準とする。

| 名 称    | 地下水状態 | 土 質 状 態                | 適 用                   |
|--------|-------|------------------------|-----------------------|
| オーガー法  | 自由水   | 砂質土<br>ケーシング無しで孔壁は自立   | 試験深度も地下水位も比較的<br>浅い場合 |
| ケーシング法 | 自由水   | 砂質土<br>ケーシング無しでは孔壁は崩壊  | "                     |
| 一重管法   | 被圧水   | 砂質土<br>明確な不透水層が存在する    | 地下水位が深い場合             |
| 二重管法   | 被圧水   | 砂質土<br>明確な不透水層が存在しない場合 | "                     |
| 注水法    | 地下水なし | 砂質土                    | 試験深度までに地下水がない<br>場合   |

注) 1. 本表は標準的な試験方法であり、土質条件、試験深度等によりこれによりがたい場合は別途考慮する。

## 第4節 足場仮設

### 4 - 1 足場等の概念図

#### ( 1 ) 平坦地足場

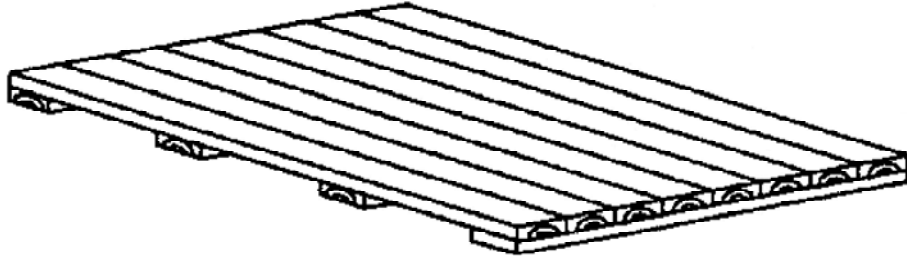


図 2 - 4 - 1 平坦地足場概念図

#### ( 2 ) 湿地足場

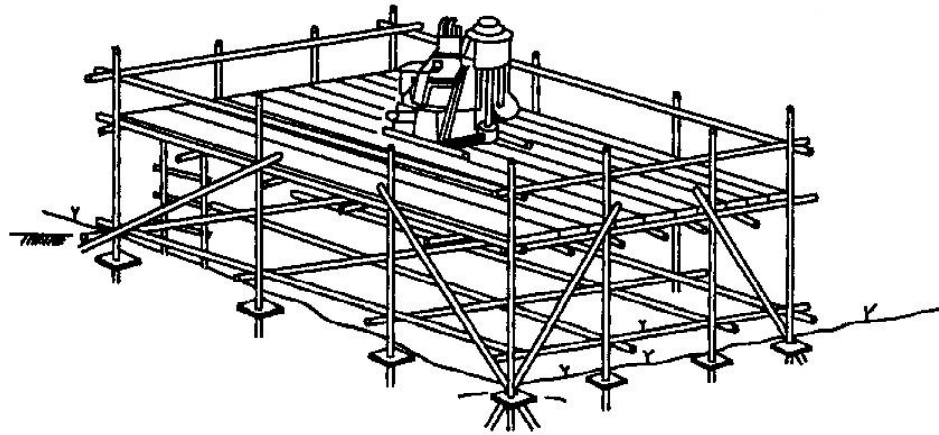


図 2 - 4 - 2 湿地足場概念図

#### ( 3 ) 傾斜地足場

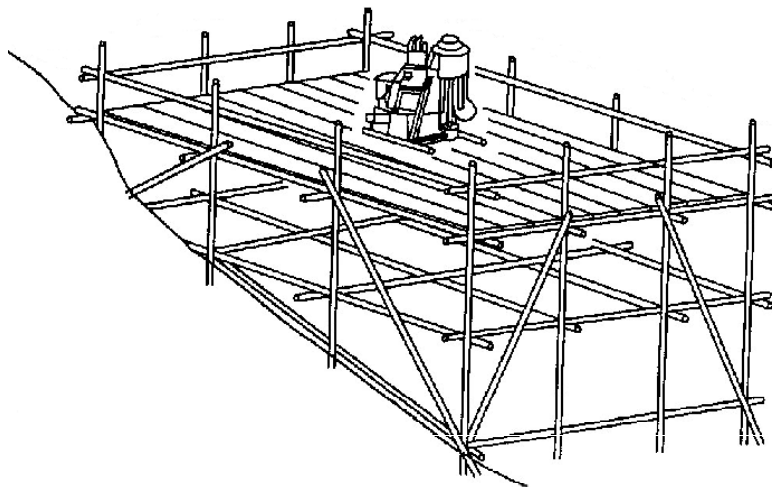


図 2 - 4 - 3 傾斜地足場概念図



(4) 水上足場(水深1m未満)

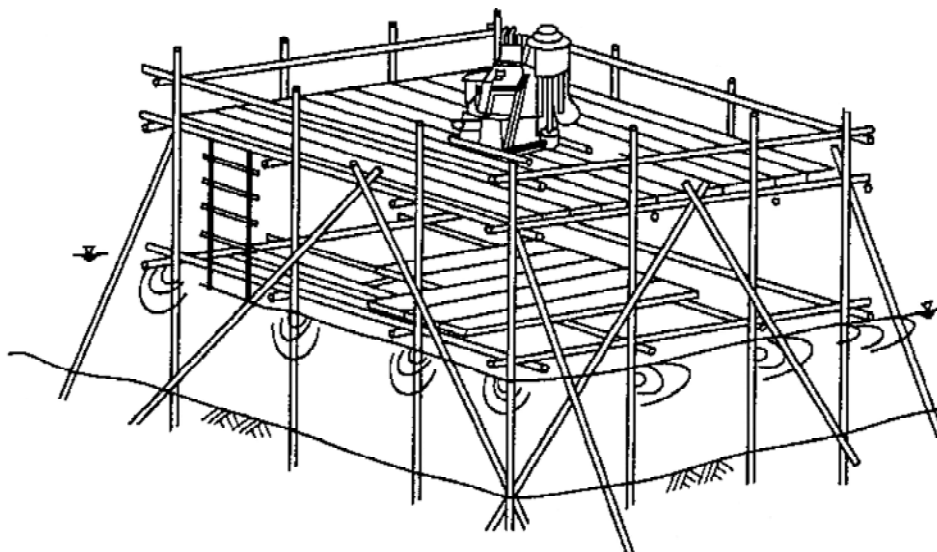


図2-4-4 水上足場概念図

(5) 水上地足場(水深1m以上3m未満)

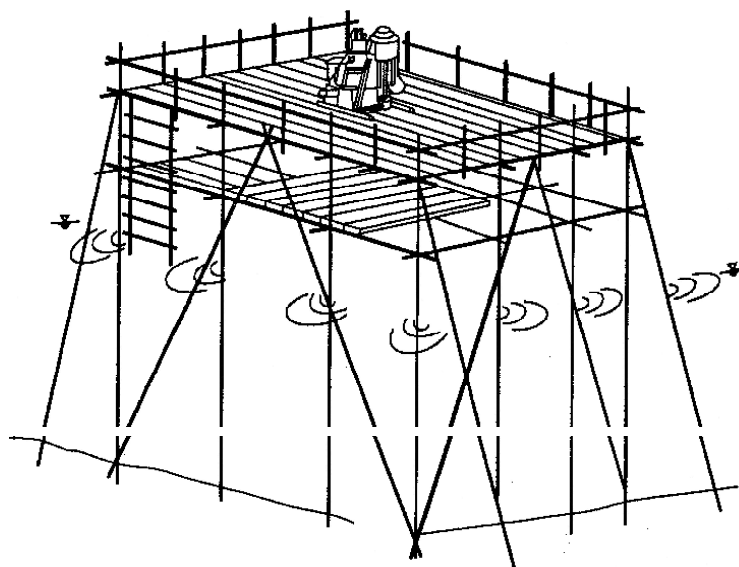


図2-4-5 水上地足場概念図

## 第5節 その他の間接調査費

### 5-1 環境保全(仮囲い)の概念図

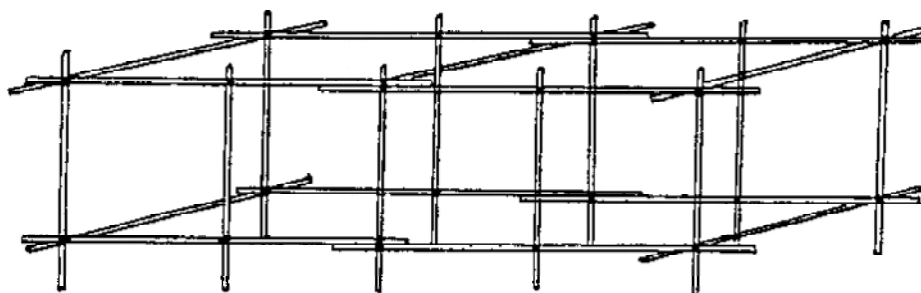


図2-5-1 環境保全概念図

第6節 地すべり調査

6-1 移動変形調査における設置・撤去

6-1-1 「パイプ式歪計」の積算例

(1) 積算条件

1) 深度(D) = 10m

(2) 積算例

1) パイプ式歪計の数量

$$N(\text{本数}) = D(\text{深度m})$$

$$N = 10\text{本}$$

2) リード線の数量

1方向2ゲージの場合

$$L(\text{1孔当りリード線延長}) = D(\text{深度m}) \div 2(D(\text{深度m}) + 4)$$

$$L = 10\text{m} \div 2 \times (10\text{m} + 4) \\ = 70.0\text{m}$$

2方向4ゲージの場合

$$L(\text{1孔当りリード線延長}) = [D(\text{深度m}) \div 2(D(\text{深度m}) + 4)] \times 2$$

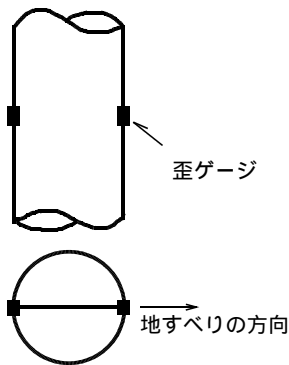
$$L = [10\text{m} \div 2 \times (10\text{m} + 4)] \times 2 \\ = 140.0\text{m}$$

3) ソケットの数量

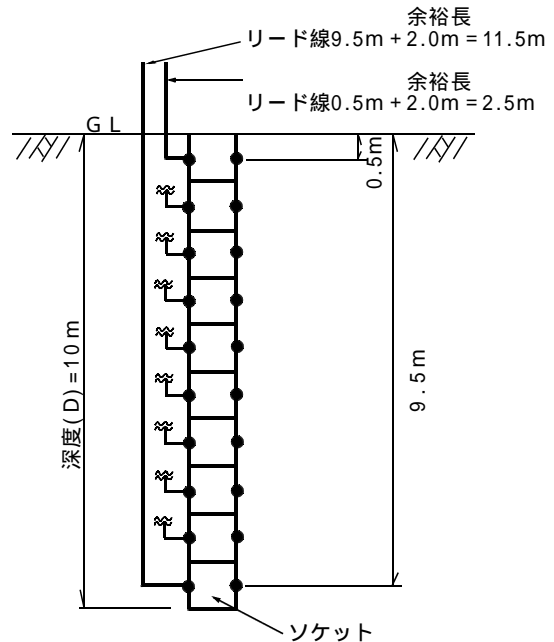
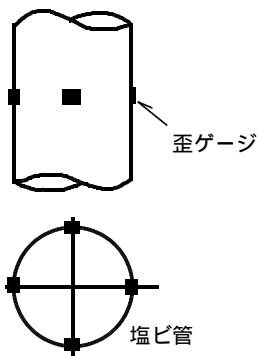
$$M(\text{個数}) = D(\text{深度m})$$

$$M = 10\text{個}$$

1方向の場合



2方向の場合



パイプ式歪計の模式図

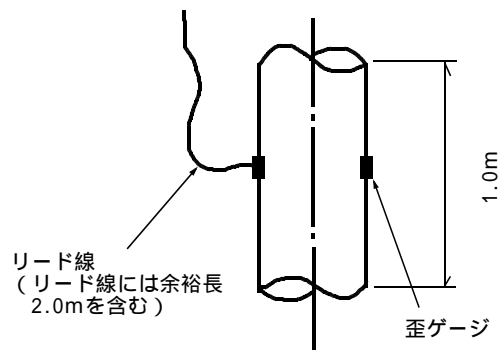


図2-6-1 パイプ歪計設置図

## 6 - 1 - 2 「挿入式孔内傾斜計」の積算例

### (1) 積算条件

- 1) 深度 ( D ) = 10m

### (2) 積算例

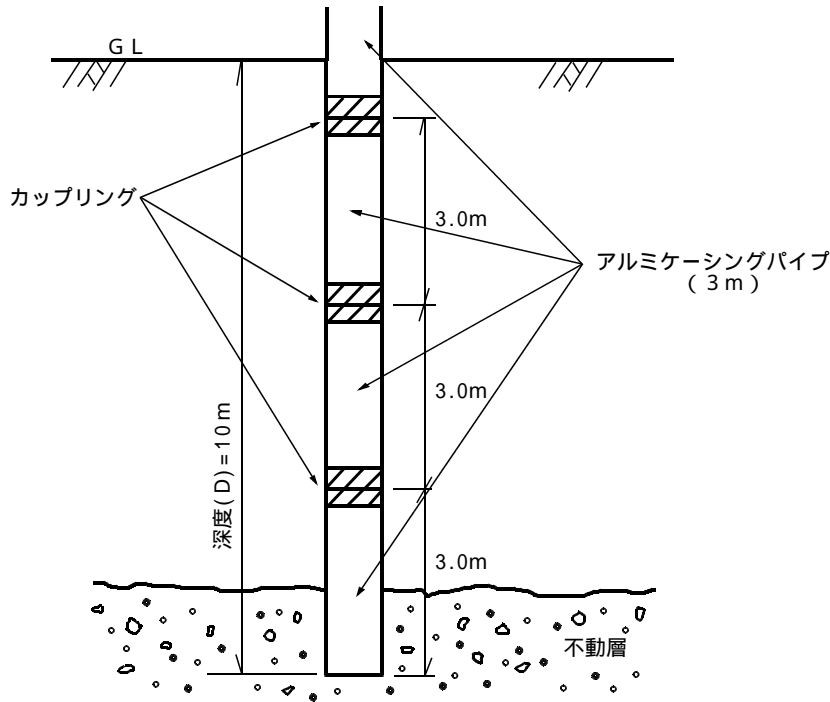


図 2 - 6 - 2 挿入式孔内傾斜計設置図

### 1) アルミケーシングの数量

$$M (\text{本数}) = D (\text{深度m}) \div 3 + 1 (\text{端数切り捨て})$$

$$M = 10\text{m} \div 3 + 1 (\text{端数切り捨て})$$

$$= 4 \text{ 本}$$

### 2) アルミカップリングの数量

$$N (\text{個数}) = M (\text{アルミケーシング本数}) - 1$$

$$N = 4 \text{ 本} - 1$$

$$= 3 \text{ 個}$$

## 6 - 2 移動変形調査における観測

### 6 - 2 - 1 積算にあたっての注意事項

#### (1) 「伸縮計」及び「傾斜計」による調査

当該調査は観測期間中（設置から撤去まで）を通じて各観測地点毎に計測機器を設置し、観測を行うものである。よって計測機器は観測期間中各孔毎に1基ずつ必要となる。

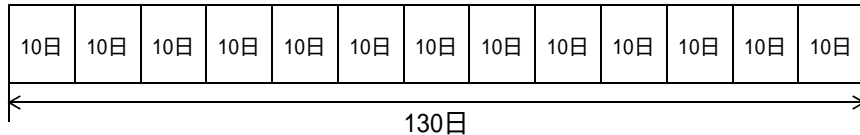
#### (2) 「パイプ式歪計」及び「挿入式孔内傾斜計」による調査

当該調査は計測時のみ現地に計測機器を設置し、観測を行うものである。よって計測機器は計測時のみ必要となる。

### 6 - 2 - 2 積算例

#### (1) 積算条件

- 1) 観測孔数：4孔
- 2) 観測周期：10日
- 3) 観測回数：13回
- 4) 調査期間：観測周期（測定間隔日数）×観測回数 = 10日 × 13回 = 130日



機器設置後、10日後に測定を開始する場合

(2) 「伸縮計」及び「傾斜計」の観測における機械損料の計算例

1基1回当りの機械損料(円/基・回) = 観測周期(測定間隔日数)(日) × 日当り損料(円/基・日)

従って、観測(4基・13回当り)に必要な機械損料は、

機械損料(4基・13回当り) = 1基1回当りの機械損料(円/基・回) × 52(基・回)

(3) 「パイプ式歪計」及び「挿入式孔内傾斜計」の観測における機械損料の計算例

1孔1回当りの機械損料(円/孔・日) = 標準歩掛 × 日当り損料(円/孔・回)

従って、観測(4孔・13回当り)に必要な機械損料は、

機械損料(4孔・13回当り) = 1孔1回当り機械損料(円/孔・回) × 52(孔・回)

6-3 模式図

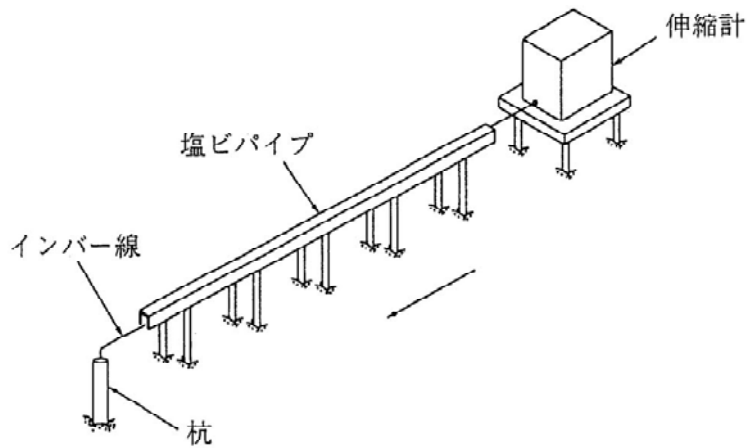


図2-6-3 伸縮計模式図

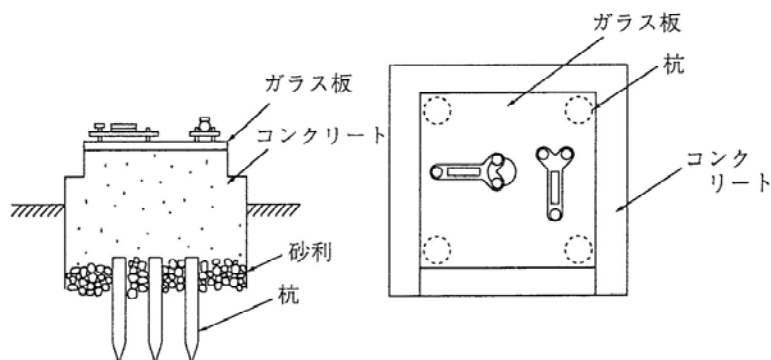


図2-6-4 傾斜計模式図