

# 土壌硬度試験方法

## Method for Soil Hardness Test

### 1 適用範囲

この基準は、貫入式土壌硬度計を用いて、自然斜面、切土のり面及びトンネル切羽等の露出させた地盤の表面、貫入が可能な固化処理土、改良土供試体及びボーリング試料等の土壌硬度を測定する方法について規定する。

### 2 引用規格・基準

なし。

### 3 用語及び定義

この基準で用いる主な用語及び定義は次による。

#### 3.1

##### コーン

貫入式土壌硬度計の先端部にある円錐形の部品。

#### 3.2

##### 指標硬度

貫入式土壌硬度計のコーンが土壌に貫入する長さ（mm）で表わされる土壌の硬さのこと。コーンの貫入長さはコーンに剛結された部材が後続する円筒内部に押し込まれた長さを読み取る。

#### 3.3

##### 指標硬度目盛

貫入式土壌硬度計のコーンが土壌に貫入する長さ(mm)を読み取る目盛のこと。

#### 3.4

##### 遊動指標

貫入式土壌硬度計のコーンが土壌に貫入する長さを読み取る指標のこと。

#### 3.5

##### 測定面

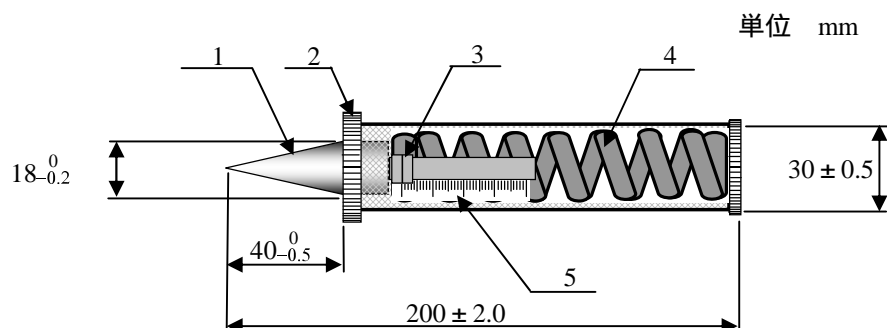
土壌硬度を測定するために整形された面のこと。

### 4 試験器具

試験のために使用する貫入式土壌硬度計は次に示す要件を満足するものとする。

#### 4.1 形状

図1に示す先端円錐形の土壤硬度計で、円錐形のコーンの貫入量が mm 単位で読み取れるものとする。



- 1 コーン
- 2 突き当てつば
- 3 遊動指標
- 4 ばね
- 5 指標硬度目盛

図1 - 貫入式土壤硬度計

#### 4.2 コーン

コーンは土中に貫入される部分で、長さ  $40_{-0.5}^0$  mm、底面直径  $18_{-0.2}^0$  mm の円錐形とし、硬質、耐摩耗性かつ防錆性の鋼製で、表面は滑らかで傷等があってはならない。また、先端部は鋭く、摩耗による丸みがないこと。折れ、曲がりもないこと。材料はステンレス鋼(SUS 304, JIS G4303)としてよい。

#### 4.3 突き当てつば

コーンを土中に貫入したとき測定面に接触する部分で、直径  $38 \pm 0.5$  mm、厚さ  $3 \pm 0.2$  mm、穴の直径  $18 \pm 0.2$  mm の穴あき円板。

#### 4.4 ばね

内部に装着されたコイルばねで、コーンに接続されて、コーンを土中に貫入する際の荷重に比例して圧縮し、40mm の縮量に対して  $78.4 \pm 2.0$  N の荷重となること。

#### 4.5 遊動指標

コーンの貫入荷重によるばねの縮みにしたがって移動し、任意の点で停止して測定値を正確に指示するもの。コーンを土壤に貫入させる際に剛結された部材が円筒部に押し込まれると共に指標目盛に沿って移動し、コーンを土壤から引き抜いても貫入させたときの位置に止まる機構を持つ。

#### 4.6 指標硬度目盛

コーンの貫入荷重による後続部の円筒内への押し込み量に相当する、ばねの縮長を読み取るためのもので、貫入式土壤硬度計の円筒部に表示された 0 ~ 40mm で、最小目盛 1mm、5mm 毎に中目盛、10mm 毎に大目盛があり、大目盛に、0、10、20、30、40 の数字が刻印されている mm 単位で表示されているもの。

参考 JIS G 4303 ステンレス鋼棒

## 5 試験方法

原位置での試験方法は、測定面の整形、コーンの貫入、コーンの抜き取りと指標硬度の読み取り、指標硬度の決定の順で行う。

### 5.1 測定面の整形

測定対象斜面に図2のように1cm程度掘り下げて約30cm四方の平坦面を整形して測定面とする。測定面が雨などで湿っている場合には本来の含水状態を示すと判断されるところまで掘り下げる。

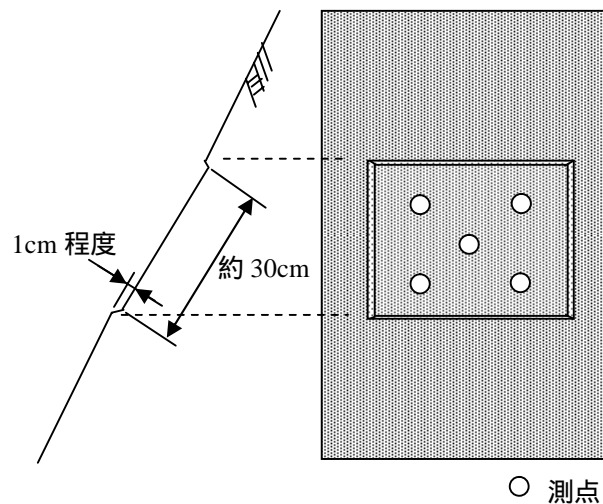


図2 - 測定面の整形と測点

### 5.2 コーンの貫入

遊動指標を指標硬度目盛の0におき、コーン先端を測定面に垂直に当てて突き当てつばが完全に測定面に接触するまで、コーンを徐々に貫入する。このとき、遊動指標のスリットに土が入り込まないように、目盛部を側方あるいは下方に向けて操作する。貫入停止時には突き当てつばと測定面との間に隙間があいてはならない。

注記1 コーンを貫入するときに、明らかに礫などに当たった場合には、その箇所を避けて、前項の操作をやり直す。

注記2 貫入速度は土壤の抵抗に影響するので貫入に要する時間は2秒程度とする。

### 5.3 コーンの抜き取りと指標硬度の読み取り

遊動指標が移動しないように静かにコーンを抜き取り、遊動指標の示す指標硬度目盛の値を読んで記録する。この際、抜き取りを急にすると遊動指標が動く恐れがあるので注意する。

### 5.4 繰返し測定

図2のように測定面に少なくとも5点の測点を設定して繰返し測定を行う。その際、コーンに付着した土や、遊動指標部のスリットに入り込んだ土をよく清掃したあと、遊動指標を指標硬度目盛の0に戻して、5.2の手順により測定を行う。

注記 ボーリング試料や改良土供試体のように測定面の面積が小さい場合には測点数を減数し、代表値の扱いとしてよい。

### 5.5 指標硬度の決定

1 測定面で記録された5個以上の指標硬度のうち、最大値と最小値を切り捨て、残りの平均値をもって、

その測定面での指標硬度とする。

## 6 報告事項

試験結果について次の事項を報告する。

- a) 試験の目的
- b) 測点番号
- c) 試験位置
- d) 指標硬度（個別値と平均値，mm）
- e) その他