

スウェーデン式サウンディング試験方法

1. 適用範囲

この規格は、スウェーデン式サウンディング試験装置を用いて、原位置における土の硬軟、締まり具合又は土層の構成を判定するための静的貫入抵抗を求める試験方法について規定する。

備考 この規格の中で規定される荷重は、すべて±2%の許容差を含む。

2. 試験装置及び器具

試験装置及び器具は、次による。

2.1 スウェーデン式サウンディング試験装置

スウェーデン式サウンディング試験装置は、スクリーポイント、ロッド、載荷・回転・引抜き装置からなり、スクリーポイントにロッドを介して荷重を載荷したときの荷重と貫入量との関係及び1000Nの荷重で貫入停止後ロッドを回転させたときの、回転数と貫入量との関係が求められるもの。

a) スクリーポイント

スクリーポイントは、JIS G 4051に規定するS50C及びこれと同等以上の硬さをもつ鋼製で、図1に示す形状のもの。

備考 図1に示す寸法及び角度は、すべて±1%の許容差を含む。

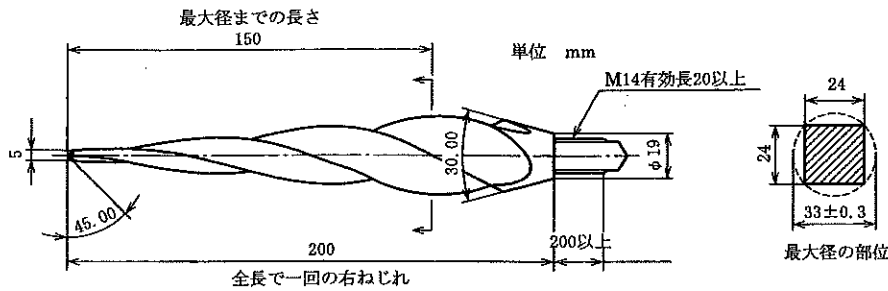


図1 スクリーポイントの例

b) ロッド

ロッドは、機械構造用炭素鋼製で次のとおりとし、いずれもロッド連結端から 25 ± 0.05 cmごとに目盛りがあるもの。

- 1) スクリーポイント連結ロッド 径 19 ± 0.2 mm、長さ 800 ± 0.8 mm
- 2) 継足しロッド 径 19 ± 0.2 mm、長さ 1000 ± 0.8 mm

c) 載荷装置及び回転装置

- 1) 載荷装置及び回転装置を図2に示す種類から選択する。

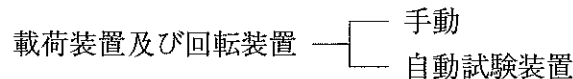


図2 載荷装置及び回転装置の種類

- 2) 載荷装置は、ロッドに50N、150N、250N、500N、750N及び1000Nの荷重を載荷できるもの。

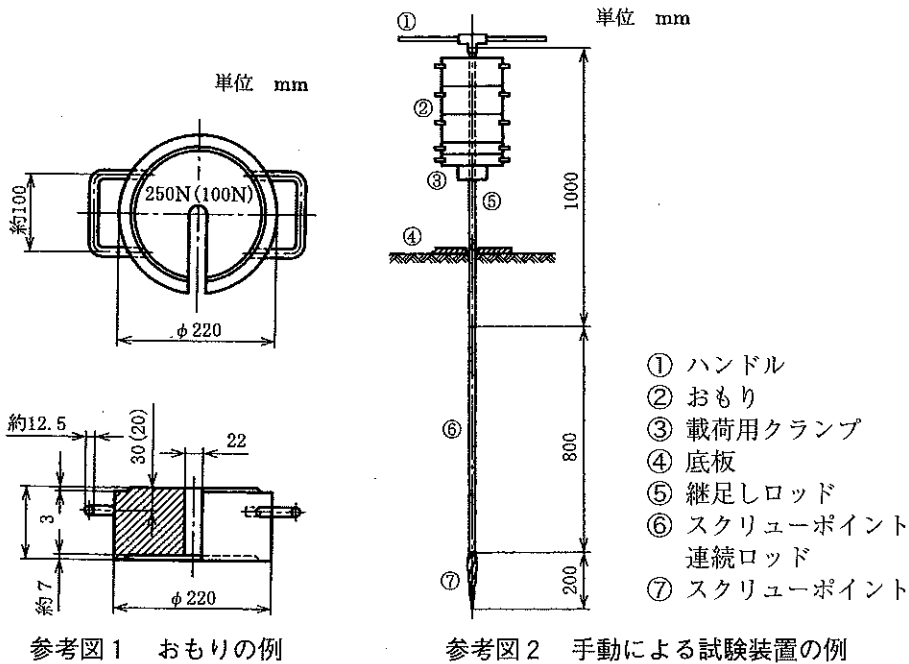
備考 自動試験装置の場合、500N、750N及び1000Nの荷重を載荷できるものでもよい。

- 3) 回転装置は、1000Nの荷重による貫入が停止した後、荷重を保持したまま右回りで回転させるもので、回転速度は1分間に50半回転以下とする。

参考1. 手動の場合、載荷装置におもりを用いて、載荷用クランプにおもりを載荷する。この場合、載荷用クランプは、ロッドの任意の位置に固定し、所要の載荷ができるもので、重量50Nに相当する質量をもつものとする。おもりは参考図1に示す鋳鉄製のもので、重量100Nに相当する質量のものを2個、250Nに相当する質量のものを3個とする。

また、ロッド頭部にハンドルを取り付けて回転させる。手動による試験装置を参考図2に示す。

2. 自動試験装置は、載荷装置及び回転装置から構成される。載荷装置はおもりを用いるもの、おもりと本体フレーム自重を合わせたもの、本体フレーム自重と反力を合わせたもの及び荷重制御が自動化されたものに分けられる。回転装置はモータによって、回転数は附属するカウンターにより記録される。



d) 引抜き装置

引抜き装置は、試験が終了した後スクリーポイント付きのロッドを引き抜くもので、引抜き力は5000N程度のもの。

参考 引抜き装置にはC)の回転装置を利用するものがあるが、手動による方法には三又とチェーンブロック、クランプなどを用いて、てこ(梃子)により行う場合もある。

e) 記録用具又は装置

記録用具又は装置は、使用する試験装置に応じて、図3に示す方法から選択する。

備考 自動記録装置は、次の機能をもつもの。

- ① 各荷重段階での荷重及び貫入量を記録できる。
- ② 半回転数及びそれに伴う貫入量を記録できる。

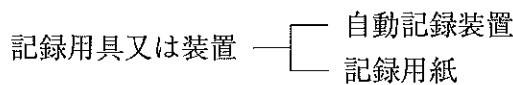


図3 記録方法の種類

3. 試験方法

試験方法は、次による。

- a) 試験前に、スクリーポイント、載荷装置及び回転装置が損傷していないこと並びにロッド、ネジ部の変形及び損傷がないことを点検する。
備考 自動記録装置を使用する場合には、試験前に機能チェックを行う。
- b) スクリューポイント連結ロッドの先端にスクリーポイントを取り付け、ロッドに載荷装置を固定し、調査地点上に鉛直に立てて支える。
備考 貫入時に載荷装置が地盤にめり込むおそれのある場合には、あらかじめ底板などを設置し、めり込みを防止する。
- c) 最初に50Nの荷重を載荷する。
備考 試験の目的に応じて、最初に500Nの荷重を載荷してもよい。

- d) 荷重でロッドが地中に貫入するかどうかを確かめ、貫入する場合には貫入が止まったときの貫入量を測定し、その荷重の貫入量とする。また、このときの貫入状況を観察する。
- e) 次々と荷重を増加してd)の操作を繰り返す。荷重の段階は、50N、150N、250N、500N、750N及び1000Nとする。
- 備考 試験の目的に応じて、荷重段階を500N、750N及び1000Nとしてもよい。
- f) 載荷装置下端が地表面に達したら、荷重を除荷し、ロッドを継ぎ足し、載荷装置を引き上げて固定しc)～e)の操作を行う。
- g) 1000Nでロッドの貫入が止まった場合は、その貫入量を測定した後、鉛直方向の力が加わらないようにロッドを右回りに回転させ、次の目盛線まで貫入させるのに要する半回転数を測定する。その際、回転速度を1分間に50半回転以下とする。なお、これ以降の測定は、25cm(目盛線)ごとに行う。
- h) 回転貫入の途中で、貫入速度が急激に増大した場合には、回転を停止して、1000Nの荷重だけで貫入するかどうかを確かめる。貫入する場合にはd)に、貫入しない場合はg)に従って以後の操作を行う。
- i) 回転貫入の途中で、貫入速度が急激に減少した場合には、それまでの貫入量と半回転数を測定し、貫入を続ける。
- j) スクリューポイントが硬い層に達し、貫入量5cm当たりの半回転数が50回以上となる場合、ロッドの回転時の反発力が著しく大きくなる場合又は大きな石などに当たりその上で空転する場合には測定を終了してもよい。
- k) 測定終了後、載荷装置を外し、引抜き装置によってロッドを引き抜き、その数を点検し、スクリューポイントの異常の有無を調べる。

4. 記録及び整理

試験結果の記録及び整理は、次による。

- a) 荷重だけによって貫入が進む場合には、荷重の大きさ W_{sw} とスクリューポイント先端の地表面からの貫入深さ D を記録し、そのときの貫入量を求める。
- b) 荷重1000Nで、回転によって貫入が進む場合には、半回転数 N_a に対応する貫入後のスクリューポイント先端の地表面からの貫入深さを記録し、そのときの貫入量 L を計算する。
- c) 貫入量に対応する半回転数は、次の式を用いて貫入量1m当たりの半回転数 N_{sw} に換算する。なお、 N_{sw} 値は最も近い整数に丸める。

$$N_{sw} = \frac{100}{L} N_a$$

L が特に25cmの場合は、 $N_{sw} = 4 N_a$

ここに、 N_{sw} ：貫入量1m当たりの半回転数(回/m)

N_a ：半回転数(回)

L ：貫入量(cm)

- d) 貫入速度が急激に増大したり減少する場合には、貫入の状況を記録する。
- e) 試験結果は、荷重、半回転数、貫入量1m当たりの半回転数及び試験状況に関する記事を記録する。