

S-215
スウェーデン式貫入試験器
取扱説明書

1 概要

本器は JIS A 1221 「スウェーデン式サウンディング試験方法」 に準じ
原位置における土の静的貫入抵抗を測定し、その硬軟または締まり具
合、あるいは土層の構成を判断し、簡易なサウンディングの中でも比
較的貫入能力に優れており、深さ 10m 以内の軟弱層を対象に概略調査
またはボーリングなどの補足調査などに用いられている。

2 試験用具

①スクリーポイント 最大径 33 mm、長さ 20 cm×1 本

②ロッド 径 19 mm、長さ 100 cm×9 本
径 19 mm、長さ 80 cm×1 本

③自動クランプ(50N)×1 個

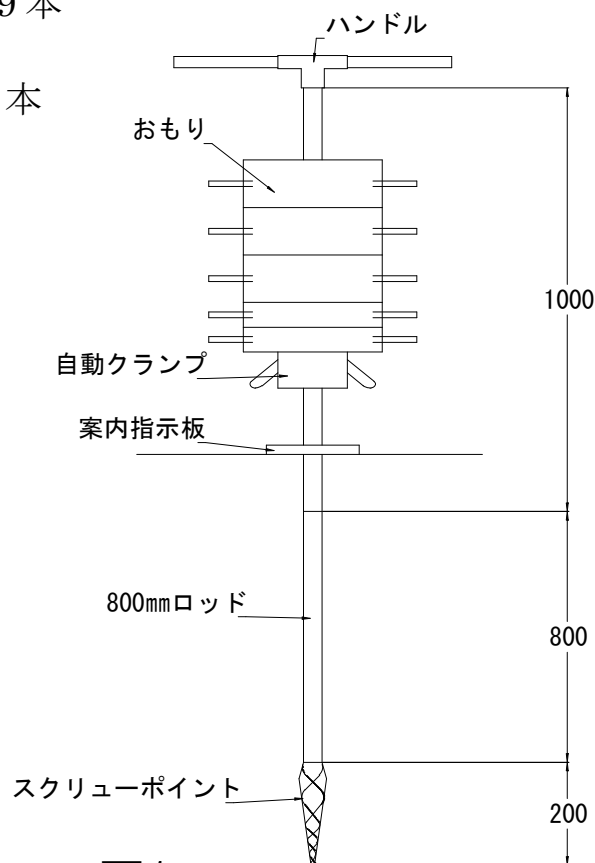
④重錘 100N×2 個
250N×3 個

⑤ハンドル×1 本

⑥パイプレンチ×2 個

⑦貫入案内指示板×1 個

⑧携帯袋×1 袋



3 試験方法

1.1 長さ 80cm のロッドの先端にスクリーポイントを取り付けポイント下端から 50cm の所にクランプ下面を合わせて載荷用クランプを固定し、貫入案内指示板を通して調査地点上に鉛直に立てて支える。(各接続部は、パイプレンチを用いてゆるまない様しっかり結合させる。)

1.2 このままでロッドが地中に貫入するかどうかを確かめ、貫入する場合は、貫入の止まったとき基準面からロッドのつぎの目盛線までの長さを測って貫入量を求め、荷重 50N に対する貫入量として記録する。

1.3 次に 100N のおもりを載荷用クランプに載せ、同じ操作を行い、荷重 150N の貫入量として記録する。

1.4 次々と荷重を増加して同じ操作を繰り返す。荷重の段階は、50,150,250,500,750,1000N である。

(自動クランプにおもりを載せる場合、図 2 に示すように切り込みを互い違いにして、おもりの落下を防止する。)

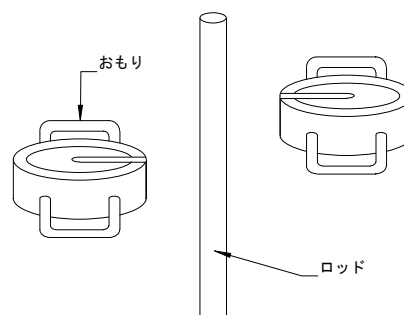


図2

- 1.5 載荷用クランプが案内指示板に達したら、おもりをとり除きロッドが足りなければ継足し、クランプを 50 cm 引上げて固定し、同じ操作を行なう。
- 1.6 ある荷重段階でロッドの貫入速度が急激に増大した場合はそのまま貫入させ、貫入状況に関する観察記録を詳しくとる。
- 1.7 載荷荷重 1000N で貫入が止まった場合には、その貫入量をはかったのち、ハンドルに鉛直方向のちからが加わらないように回転し、次の目盛線まで貫入させるのに要する半回転数を記録する。なお、これ以後測定は 25 cm(目盛線)ごとに行なう。ハンドルの回転方向は右回りとし、半回転ごとにこれを 1 回と数える。
- 1.8 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。貫入する場合には荷重を降ろし、以後の操作は 1.2 に、貫入しない場合には 1.7 に従って行なう。
- 1.9 回転の途中で、貫入速度が急激に減少した場合にはいったん回転を中止し、それまでの貫入量に対する半回転数を記録したのち、測定を続ける。

1.10 スクリューポイントがかたい層に達し、貫入量 5 cmあたりの半回転数が 50 回以上となる場合、またはハンドルの反発力が著しく大きくなる場合、あるいは大きな石などに突き当たり、その上で空転する場合には測定をやめる。

1.11 測定が終わったらおもりを降ろし、引抜き装置により貫入した全ロッドを引き抜く。また数を点検し、スクリューポイントの異常の有無を調べる。

4 試験結果の記録と整理

回転貫入でなく荷重だけによって貫入が進む場合には、荷重の大きさとスクリューポイント先端の地表からの貫入深さを記録し、そのときの貫入量を計算する。

載荷荷重 1000N で、ハンドルの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からの貫入深さを記録し、そのときの貫入量 $L(\text{cm})$ を計算する。

L に対応する N_a 値は次式を用いて、貫入量 1m あたりの半回転数 N_{sw} に換算して記録する。

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

L が 25 cm の場合は、 $N_{sw} = 4N_a$

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)

静的貫入抵抗 W_{sw} および N_{sw} と貫入深さの関係を図示する。

載荷装置および回転装置の種類、記録方法を整理する。

地点番号、位置、地盤高、試験日、その他特記すべき事項を整理して報告する。

5 N 値との関係

N 値との関係は次の関係が提案されている。

礫、砂、砂質土、砂礫および礫まじり砂質土

$$N=0.002W_{sw}+0.067N_{sw}$$

粘土、粘性土、礫まじり粘土および礫まじり粘性土

$$N=0.003W_{sw}+0.050N_{sw}$$

W_{sw} : 1000N 以下で貫入した場合の荷重(N)

N_{sw}:回転により貫入させたときの貫入量 1m 当たりの半回転数(回/m)

6 一軸圧縮強さとの関係

一軸強さとの関係は次の関係が提案されている。

$$q_u = 0.045W_{sw} + 0.75N_{sw}$$

7 支持力との関係

戸建住宅などの小規模構造物に対する支持力を求めるために、平板載荷試験により求めた許容支持力 q_a と W_{sw} 、 N_{sw} との関係が示されており次式が提案されている。

$$W_{sw} \leq 1000N$$

$$q_a = 0.00003(W_{sw})^2$$

$$W_{sw} = 1000N$$

$$q_a = 30 + 0.8N_{sw}$$

q_a : 許容支持力(kN/m^2)

また、2001年国土交通省告示第1113号第2項では、 N_{sw} から地盤の長期許容支持力を求める方法として、次式が示されている。

$$q_a = 30 + 0.6N_{sw}$$

q_a : 長期許容支持力(kN/m^2)

N_{sw} : 基礎の底部から下方2m以内の距離にある地盤の N_{sw} の平均値

*N 値および q_u いずれの場合もデータのバラツキが大きいことを念頭において、これらの関係を利用する必要があります。

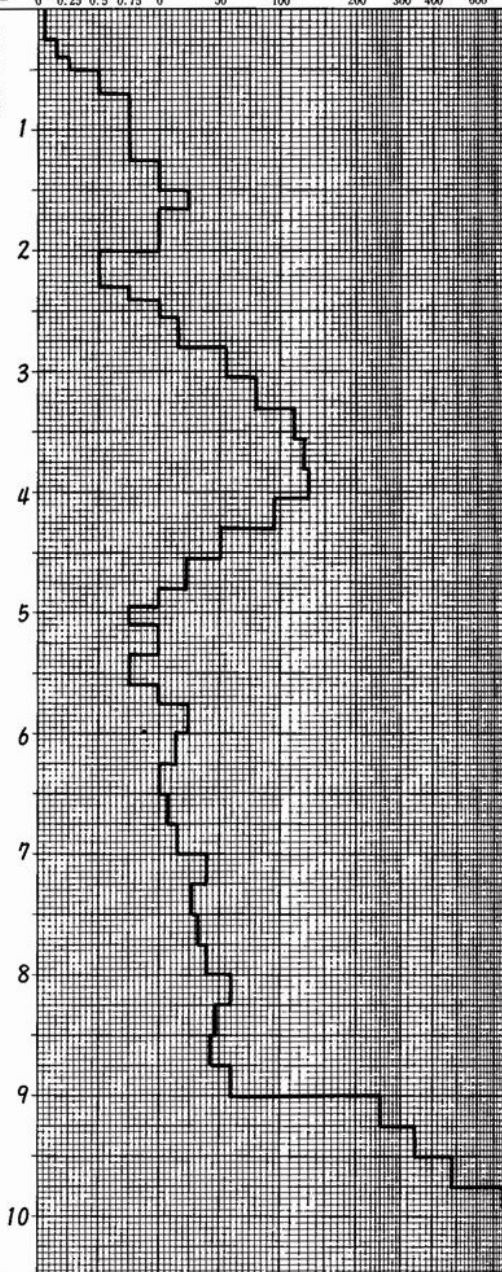
データシート記入例

JIS A 1221	スウェーデン式サウンディング試験
------------	------------------

調査件名 ○○地区地盤調査 試験年月日 1995.6.19
 地点番号 (地盤高) S-1 (T.P.+8.50m) 試験者 大林昭二

載荷装置の種類		おもりによる載荷		回転装置の種類		人力による		天候		晴	
荷重 W_{sw} kN	半回転数 N_{sw}	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たりの半回転数 N_{5w}	記事	深さ m	荷重 W_{sw} kN	貫入量1m当たりの半回転数 N_{5w}			
							0 0.25 0.5 0.75 0	50	100	200	300 400 600
0.05		0.25	25								
0.15		0.40	15								
0.25		0.50	10								
0.50		0.70	20								
0.75		1.25	55								
1.00		1.50	25								
〃	3.5	1.65	15	23	礫に当たる ストーン						
〃		2.00	35								
0.50		2.30	30								
0.75		2.40	10								
1.00		2.55	15								
〃	4	2.80	25	16	砂音(ジャリジャリ)						
〃	14	3.05	25	56	〃						
〃	20	3.30	25	80	〃						
〃	28	3.55	25	112	〃						
〃	31	3.80	25	124	〃						
〃	32	4.05	25	128	〃						
〃	24	4.30	25	96	〃						
〃	13	4.55	25	52	〃						
〃	6	4.80	25	24	〃						
〃		4.95	15								
0.75		5.10	15								
1.00		5.35	25								
0.75		5.60	25		ストーン						
1.00		5.75	15								
〃	5	6.00	25	25	礫に当たる						
〃	3	6.20	20	15							
〃		6.50	30								
〃	2	6.75	25	8							
〃	4	7.00	25	16	砂音(ジャリジャリ)						
〃	10	7.25	25	40	〃						
〃	7	7.50	25	28	〃						
〃	8	7.75	25	32	〃						
〃	10	8.00	25	40	〃						
〃	15	8.25	25	60	〃						
〃	12	8.50	25	48	〃						
〃	11	8.75	25	44	〃						
〃	15	9.00	25	60	〃						
〃	65	9.25	25	260	礫音(ガリガリ)						
〃	84	9.50	25	335	〃						
〃	123	9.75	25	490	〃						
〃	115	9.90	15	770	〃						

記事欄には貫入に伴う感触、貫入の状況などを記録する



特記事項

最後は5cm当たりの半回転数が50回を超えたので、測定を終了した。

[1kN ≒ 102kgf]