

軟岩ペネトロ計 SH-70
取扱説明書

1. 概 要

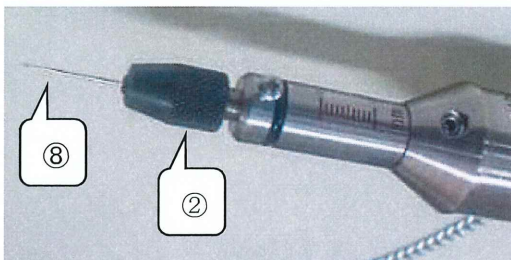
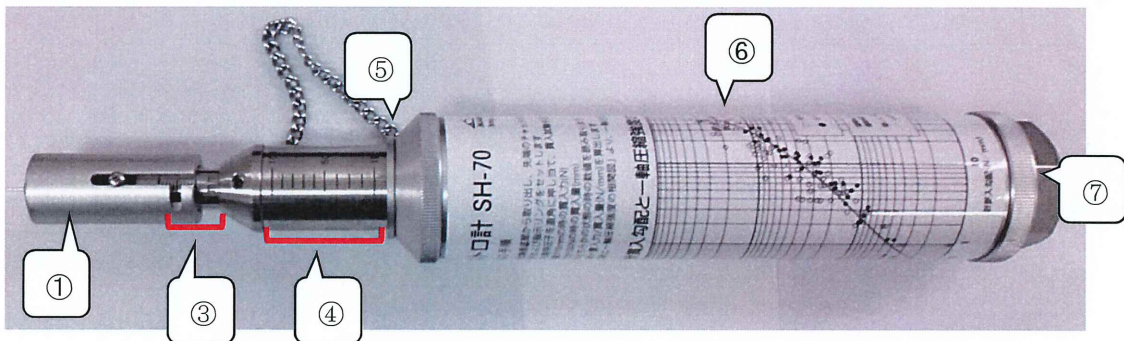
本器は、土木学会「軟岩の調査・試験の指針」(昭和55年1月)に定められた針貫入試験法に準拠した、軟岩の針貫入勾配(N_p 値)を測定するものです。

握り部に針貫入勾配(N_p 値: N/mm)と一軸圧縮強度の相関図が装備されており、軟岩、安定処理した固結土等の一軸圧縮強度をサンプリング無しで、即座に判定できるので現場管理に最適です。

2. 仕 様

貫入力目盛	: 10 ~ 100N (1目盛 10N)
貫入針	: 土木学会指針に準拠
貫入量	: 10 mm (押圧子による貫入量指示式)
力量計測	: コイルスプリング式 (最大値指示リング付き)
大きさ及び重量	: 最大径 40 mm × 全長 285 mm 約 700g
付属品	: 携帯収納ケース

3. 各部の名称



- ① 押圧子 (貫入量測定と貫入針の保護を兼ねる)
- ② チャック部
- ③ 貫入量目盛部 (0 ~ 10 mm、1目盛 1mm)
- ④ 貫入力目盛部 (10 ~ 100N、1目盛 10N)
- ⑤ 指示リング
- ⑥ 相関図 (針貫入勾配と一軸圧縮強度の相関図)
- ⑦ キャップ
(取り外し、握り部内に予備の貫入針を内蔵する)
- ⑧ 貫入針

4. 貫入試験機の手順

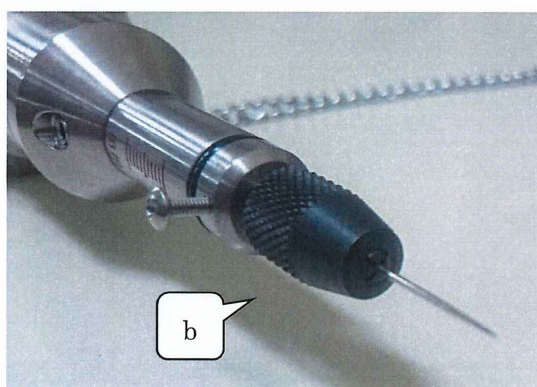
4.1 針の装着

押圧子 ① の切欠き溝（a）を利用して、押圧子 ① を外します。

チャック部 ② を反時計方向に廻し緩めてから貫入針 ⑧ を挿入し、時計方向に廻し締めつけて固定します（b）。押圧子 ① の切欠き溝（a）を利用して押圧子 ① を取り付けます。



（ 押圧子部 ）

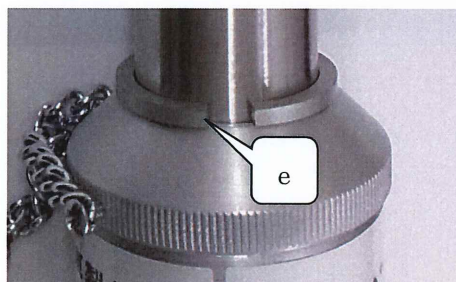
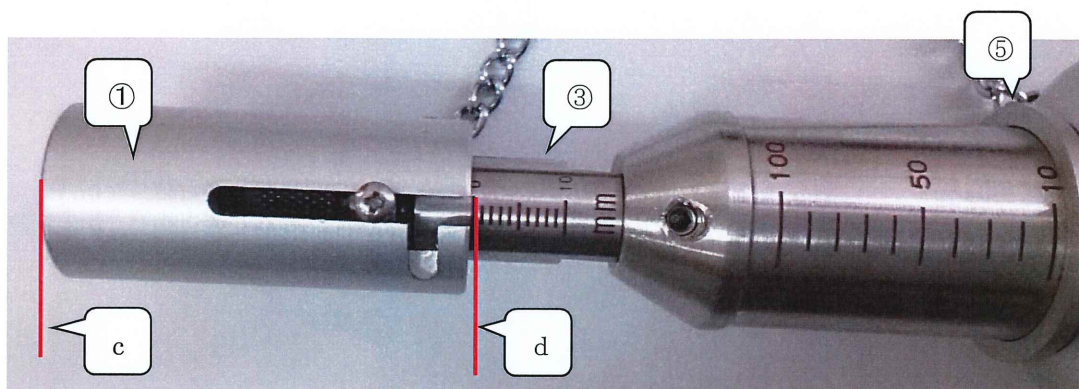


（ チャック部 ）

4.2 始点合わせ

押圧子 ① の端面 (c) に貫入針 ⑧ の先端を合わせ、押圧子 ① の底面 (d) が貫入目盛部 ③ の 0 点になるようにチャック部 ② を緩めて貫入針 ⑧ を出し入れして調整し、押圧子 ① の端面に貫入針 ⑧ の先端がくるように合わせたらチャック部を締めて貫入針を固定します。

指示リング ⑤ は割型 (e) にしており、指で貫入力部目盛部 ④ の下端までスライドさせて始点合わせ完了です。

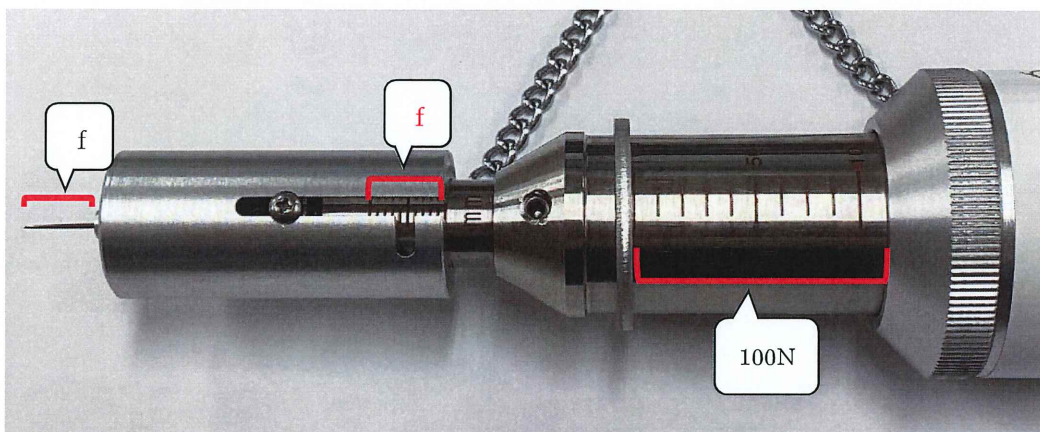


4.3 試験方法

測定点に押圧子 ① を直角に押し当て、貫入試験を行います。

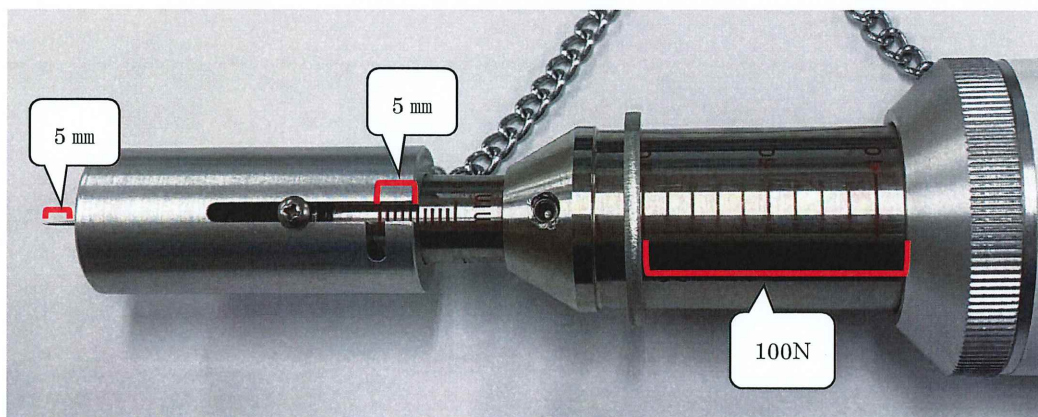
- a : 貫入針 ⑧ が 10mm の深さに貫入 (f, f) したら静かに抜き貫入力目盛部 ④ の指示リング ⑤ の位置から貫入力を読み、貫入力と貫入量を記録します。

記入例 : 100N - 10mm



- b : 硬くて、貫入針 ⑧ が 10mm 貫入する前に貫入力 が 100N に達したら、静かに抜いて貫入量目盛部 ③ の押圧子 ① の位置から貫入深さを読み、貫入力と貫入量を記録します。

記入例 : 100N - 5mm



(貫入量は 1 目盛 1mm)

(貫入力は 1 目盛 10N)

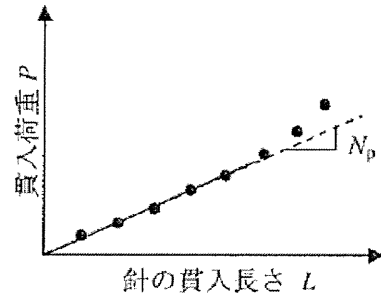
4.4 針貫入勾配の計算例

$$N_p = \frac{P}{L}$$

N_p : 針貫入勾配 (N / mm)

P : 貫入荷重 (N)

L : 針の貫入長さ (mm)



針貫入勾配の求め方 (机上型)

4.5 一軸圧縮強度の判定方法

次項の相関図 (針貫入勾配と一軸圧縮強度の相関図) により N_p 値から一軸圧縮強度を判定します。

計算例 : $N_p = 5$ (N / mm) の一軸圧縮強度は 20×10^2 ($20\text{kN} / \text{m}^2$) [$20\text{kgf} / \text{cm}^2$]

$N_p = 20$ (N / mm) の一軸圧縮強度は 75×10^2 ($75\text{kN} / \text{m}^2$) [$20\text{kgf} / \text{cm}^2$]

となります。

本器には握り部に針貫入試験の手順と相関図が装備してありますのでご利用ください。

(注) 針貫入試験の手順は取扱説明書の手順通りに行ってください。

針貫入勾配と一軸圧縮強度の相関図

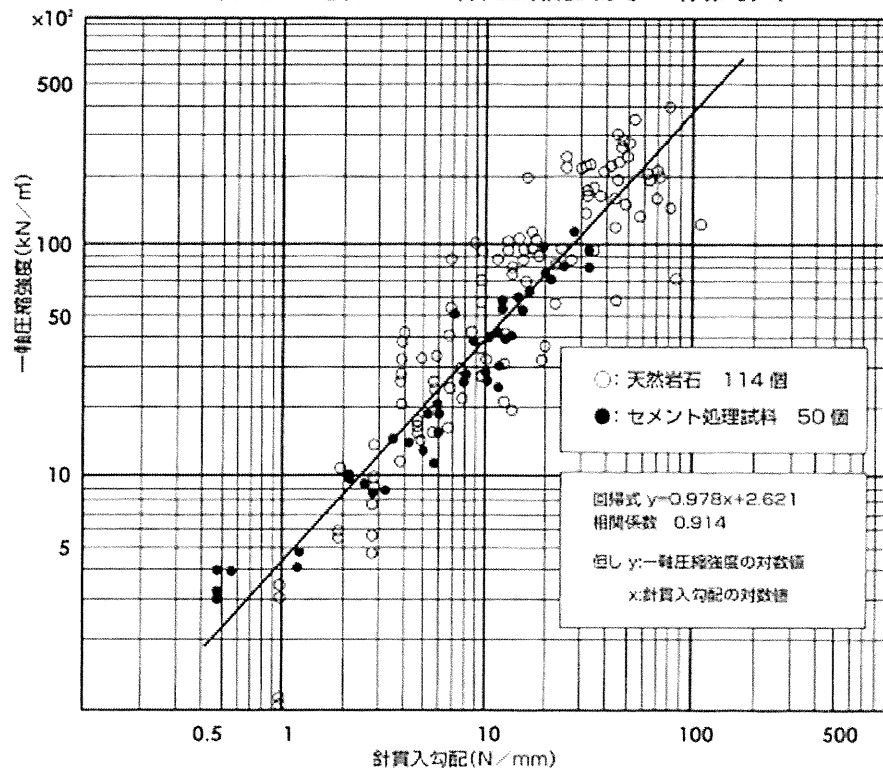
軟岩ペネトロ計 SH-70

株式会社 丸東製作所
MARUTO Testing Machine Company
<http://www.maruto-group.co.jp/>

針貫入試験の手順

- ① 貫入針を試験器底部から取り出し、先端のチャックを開いて針を取り付けます
- ② 先端押圧子および指示リングをセットします
- ③ 測定点に先端押圧子を直角に押し当て、貫入試験をおこないます
A: 貫入量が10mmの時の貫入力(N)
B: 貫入力100Nの時の貫入量(mm)
上記A,Bのどちらかの状態の時の数値を読み取ります
- ④ 針貫入勾配 = 貫入力/貫入量(N/mm)を算出します
- ⑤ 「針貫入勾配と一軸圧縮強度の相関図」より、一軸圧縮強度(kN/m²)を求めます

針貫入勾配と一軸圧縮強度の相関図



軟岩ペネトロ計 SH-70

資料

回帰式 $\log_{10} Y = 0.978 \log_{10} X + 2.621$

SI単位

①	②	③	④	⑤	⑥
X	$\log \cdot ①$	$0.978 \times ②$	$③ + 2.621$	$\text{shift} \cdot \log \cdot ④$	グラフの読み
0.5	-0.301	-0.294	2.327	212	2.15×10^2
0.6	-0.222	-0.217	2.404	254	
0.8	-0.097	-0.095	2.526	336	
1	0	0	2.621	418	4.2×10^2
2	0.301	0.294	2.915	822	
4	0.602	0.589	3.210	1,622	
5	0.699	0.684	3.305	2,018	20×10^2
6	0.778	0.761	3.382	2,410	
8	0.903	0.883	3.504	3,192	
10	1	0.978	3.599	3,972	40×10^2
20	1.301	1.272	3.893	7,816	78×10^2
30	1.477	1.445	4.066	11,641	
40	1.602	1.567	4.188	15,417	145×10^2
50	1.699	1.662	4.283	19,187	
60	1.788	1.739	4.360	22,909	220×10^2
70	1.845	1.804	4.425	26,607	
80	1.903	1.861	4.482	30,339	290×10^2
90	1.954	1.911	4.532	34,041	
100	2	1.956	4.577	37,757	370×10^2
110	2.041	1.996	4.617	41,400	
120	2.079	2.033	4.654	45,082	
130	2.114	2.067	4.688	48,753	
140	2.146	2.099	4.720	52,481	
150	2.176	2.128	4.749	56,105	
160	2.204	2.156	4.777	59,841	
170	2.230	2.181	4.802	63,387	640×10^2
N/mm				kN/m ²	