

## 標準貫入試験(Standard penetration test)

原位置において土中にコーンやサンプラーを貫入して、土層の柱状や土の力学的性質を探查する土質地盤調査をサウンディングと言います。

サウンディングには、静的なサウンディング（静的貫入試験、ベーン試験、スウェーデン式サウンディング、イスキメータなど）と動的なサウンディング（標準貫入試験など）があります。

標準貫入試験は、標準貫入試験用サンプラー（別名レイモンドサンプラー）を、普通のボーリング用ロッド、または貫入試験用に補強したロッドで、外径40.5mm程度の下端に取付け、ドライブハンマー（重量63.5±0.5Kg）を自由落下させ打込みます。そして、正規の標準落下高76±1cmで30cm打込むのに要する打撃数（*N*値）を求めます。

サンプラーにより採取した攪乱状態の試料から土層の構成を、*N*値から土の硬軟（コンシステンシー）や土の締めり具合の相対値を判定します。

この試験は、本来砂質地盤に対して開発されたものですが、我が国では粘性土に対しても多用されています。

表1（*N*値と砂の相対密度、内部摩擦角との関係）

<i>N</i> 値	相対密度 $D_r$ $= e_{max} - e / e_{max} - e_{min}$	(内部摩擦角 Peck による)
0 ~ 4	ごく緩い	28.5° 以下
4 ~ 10	緩い	28.5° ~ 30°
10 ~ 30	締まった	30° ~ 36°
30 ~ 50	密な	36° ~ 41°
50 以上	ごく密な	41° 以上

粘土の場合は、下表2を用いて*N*値からコンシステンシーや一軸圧縮強さ *qu* を大まかに推定することができます。

表2（*N*値と粘土のコンシステンシー、及び一軸圧縮強さとの関係）

粘土の コンシステンシー	<i>N</i> 値	現場観察	一軸圧縮強さ <i>qu</i> (kPa)
非常に軟らかい	< 2	こぶしが容易に10数cm入る。	< 25
軟らかい	2 ~ 4	親指が容易に10数cm入る。	25 ~ 50
中位の	4 ~ 8	努力すれば親指が10数cm入る。	50 ~ 100
硬い	8 ~ 15	指で凹ませられるが、突っ込むことは大変である。	100 ~ 200
非常に硬い	15 ~ 30	爪でしるしが付けられる。	200 ~ 400
固結した	> 30	爪でしるしを付けるのが難しい。	> 400

※上表1,2は、「道路土工—土質調査指針」（日本道路協会、平成11年）を参考とします。

表 3 (標準貫入試験による調査結果から判別推定できる事項)

区 分	判 別 推 定 で き る 事 項	
調査結果一覧図から 総合判定する事項	構成土質、深さ方向の強度変化、支持層の位置（地表からの深さと配列）軟弱層の有無（圧密沈下計算の対象となる土層の厚さ）、排水条件、その他	
N 値から推定される事項	砂質地盤	相対密度、せん断抵抗角、沈下に対する許容支持力、支持力係数、弾性係数、液状化強度
	粘土地盤	コンシステンシー、一軸圧縮強さ（粘着力）、破壊に対する極限及び許容支持力

試験方法の詳細は日本工業規格 (JIS) A1219 に規定されています。