

建設技術審査証明事業 住宅等 関連技術

概要書

「SDS試験による地盤調査結果の活用技術」



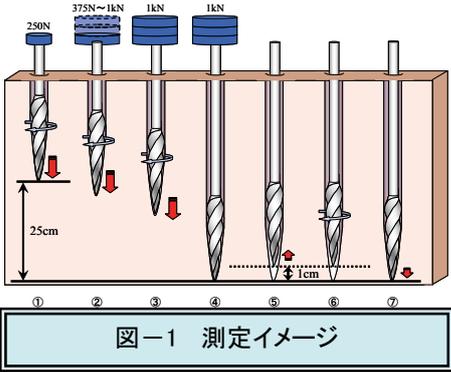
2023年11月

建設技術審査証明協議会会員

SDS 試験の概要

地盤性状を把握する上で、土質を把握することは重要なことです。SDS 試験はスウェーデン式サウンディング試験（SWS 試験）並みの安価な調査費用で SWS 試験より精度よく試験地盤の土質を「砂」「砂以外」に判別、N 値を推定できる新しい活用技術です。

SDS試験の手順



- SDS試験では最大で7段階の荷重による連続的な回転貫入を行い、各荷重段階におけるトルク、ロッド1回転当りの貫入量を計測します。
- SDS試験データは地盤状況に対応した応答パターンを示すため、データを分析することにより試験地盤の土質と強度を推定することが可能です。

SDS試験の「砂」「砂以外」の土質の判別

SDS 試験結果から算出された解析値のうち、回転トルクと荷重の関係を表す dT/dWD 、25cm に貫入に要する荷重を表す $W_{0.25}$ は、粘性土系では小さい値を示し、砂質土系では大きな値となります。この特性を活用し試験データが砂か砂以外かをマハラノビス距離の概念を利用し判断します。「砂」の母集団の中心との距離を D_s^2 、「砂以外」の母集団の中心との距離を D_c^2 とし、値の小さい方の母集団に分類します。これにより「砂」「砂以外」で 86% 以上の精度で分類が可能です。

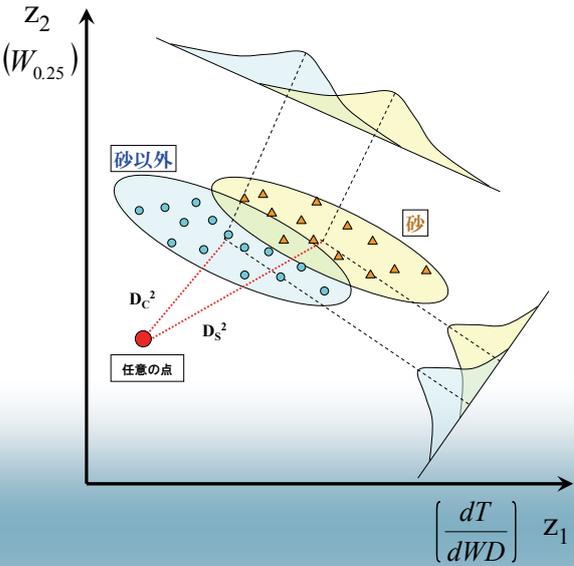


図-2 マハラノビス距離イメージ

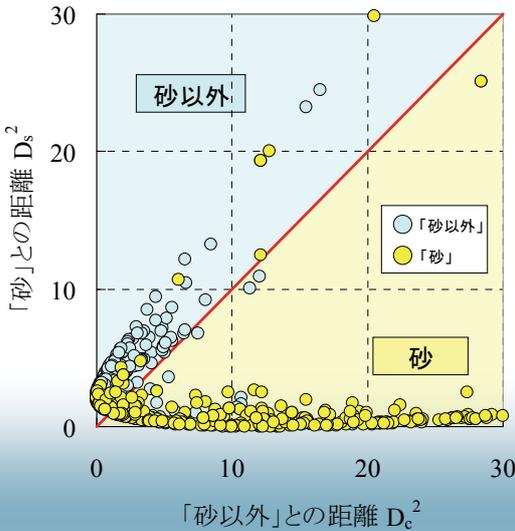


図-3 「砂」「砂以外」のマハラノビス距離

SDS試験のN値の推定

N値を推定するための回帰分析に必要な説明変数として、SDS試験結果から算出された解析値のうち、回転トルクと沈下量の関係を表す dT/dst 、25cm に要する貫入エネルギーを表す $E_{0.25}$ 、貫入エネルギーの増加傾向を示す非線形度 C_{nl} の3つの解析値よりN値の推定式を構成しています。

$$N_{SDS} = \alpha_1 \times dT / d\Sigma s_t + \alpha_2 \times E_{0.25} + \alpha_3 \times C_{nl} + \alpha_4$$

$\alpha_{1\sim4}$: 土質に応じた係数

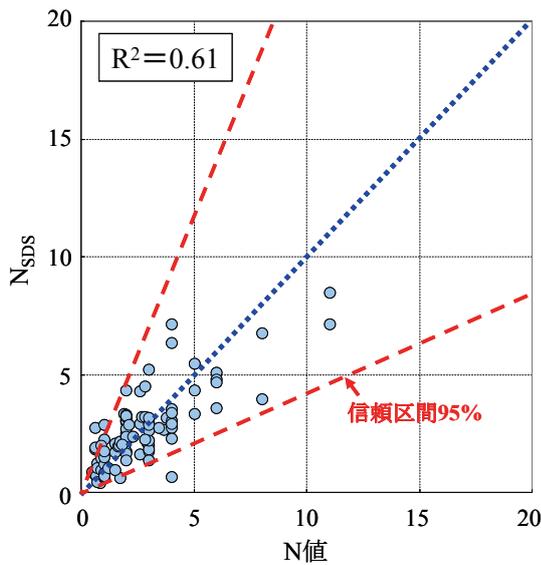


図-4 「砂」のN値と N_{SDS} 値の関係

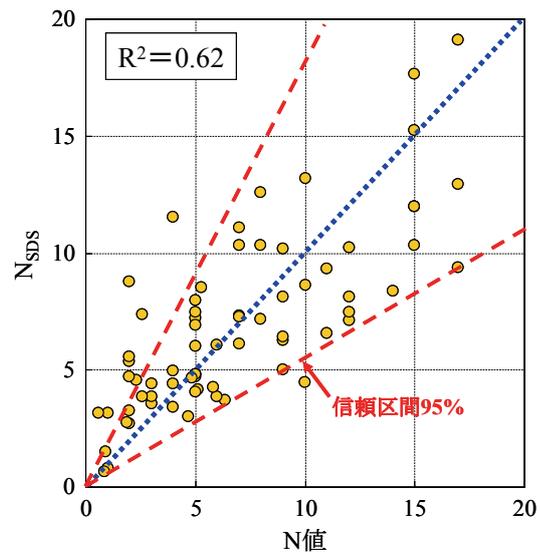


図-5 「砂以外」のN値と N_{SDS} 値の関係

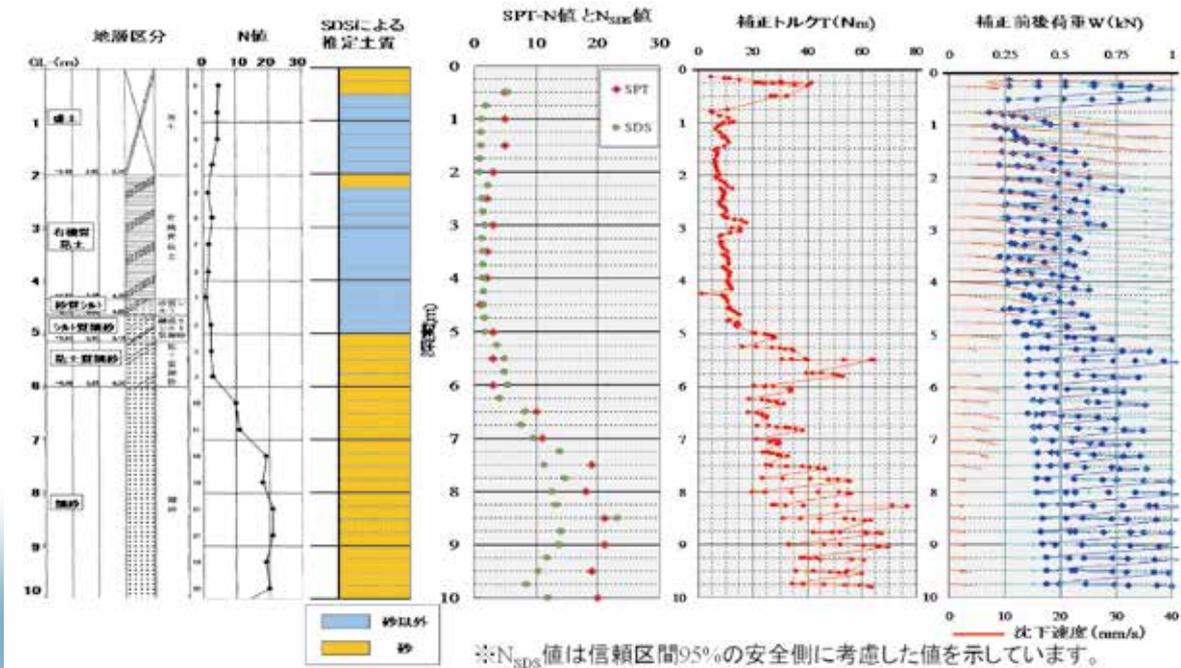


図-6 ボーリングによる地層区分とN値、SDS試験解析値による土性区分とN値との関係

SDS 試験装置

- SDS試験装置は全自動SWS試験機である、日東精工株式会社製の【GeoKarteⅡ】【GeoKarteⅢ】をベース機としています。
- SDS試験とSWS試験の切り替えは、チャックユニットを取り替えるだけで容易に行なうことができます。

チャックユニット部 制御装置

項目	仕様
試験荷重	7段階の荷重制御 (250、375、500、625、750、875、1000N)
制御方式	マイコン制御 (32ビット制御用マイコン使用)
測定データ	トルク、時間、貫入量、荷重
トルク検出	0 N・m ~ 100 N・m 範囲
試験データ記録	各荷重段階毎に記録 貫入量 250mm 毎にロッドを上昇させつつ記録
試験データ出力	内蔵プリンタを使用して印刷 外部記憶装置に出力
試験データ出力内容	試験情報 (試験年月日、時間、試験番号) 試験データ (貫入量、荷重、トルク値)
電源仕様	単相 AC100V ± 5%、15A (通常試験時) 23A (最大引き抜き力時)、50/60Hz
使用温度	0 ~ 45℃
回転速度	25rpm

依頼者

法人名 ジャパンホームシールド株式会社
住 所 本社〒130-0026 東京都墨田区両国2丁目10番14号 両国シティコア17F
T E L 03-5624-1545
F A X 03-5624-2929
U R L <https://www.j-shield.co.jp/>

技術内容及び報告書の入手に関するお問合せ先

法人名 ジャパンホームシールド株式会社
住 所 本社〒130-0026 東京都墨田区両国2丁目10番14号 両国シティコア17F
T E L 03-5624-1553 (地盤技術研究所)
F A X 03-5624-2929
U R L <https://www.j-shield.co.jp/>

本概要書は、一般財団法人ベターリビングが行った「建設技術審査証明事業 (住宅等関連技術)」の結果を広く関係各位に紹介する目的で作成したものです。

一般財団法人 ベターリビング <https://www.cbl.or.jp/>

建設技術審査証明協議会 <https://www.jacicnet.jacic.or.jp/sinsa>