

VD ボーリング調査

— 一造成宅地を対象とした振動圧入掘削による標準貫入試験 —

株式会社サムシング

■ 技術の概要

VD ボーリング調査（以下、対象技術と称す）は、戸建て住宅に代表される小規模建築物や造成宅地に建設される地上高さ 5m 以下の擁壁等の工作物（以下、小規模建築物等と記す）を対象として、標準貫入試験（以下、SPT と称す）のための試験孔を振動圧入方式で掘削する技術である。図 1 に使用する地盤調査機を示す。また、図 2 には、搭載しているデータロガーおよびモニター画面の一例を示す。



図 1 使用する調査機外観



(i) データロガー外観

機体番号	日付	孔番号	記録中	削孔
工事 304 - 120610 - 01	11/27/24	11-272-24	記録中	削孔
深度 m	計測切	0.000	深度 m	計測切
累積値 mm	計測切	0	累積値 mm	計測切
本打ち 累積値	0	貫入量 mm	0	貫入量 mm
本打ち 回数	0	回数	計測切	0
MENU	音停	GPS状態	機体中	切替
		エラー	機体完了	

(ii) モニター画面一例

図 2 データロガー外観とモニター画面の一例

図 3 に、小規模建築物等の地盤調査における最も一般的な手法であるスウェーデン式サウンディング試験（以下、SWS 試験と称す）と SPT のための試験孔を泥水循環方式で回転掘削する技術（以下、従来技術と称す）で使用する設備の一例をそれぞれ示す。SWS 試験に使用する装置は、土質判別が困難であることや、貫入力不足によって、地盤補強工法の支持層となる地層を特定できない場合がある等の課題があった。SPT は、深度の適用範囲が広く、土を採取して土質の目視判別ができることから、これらの課題を解消可能な調査技術だが、SPT のための試験孔を泥水循環方式で回転掘削する従来技術の設備は、SWS 試験の設備に比して規模が大きく、1 か所当たりの調査時間も長く、小規模建築物等の分野で適用するには制約が大きかった。

対象技術では、パイブドリルを用いた振動圧入掘削の導入により従来技術の調査設備を軽減すること、および、掘削深度と SPT 結果（打撃回数と SPT サンプラーの貫入長）を自動記録するシステムを導入することにより、打撃ごとの貫入量の記録が可能となって地盤状況の評価精度が上がるとともに、調査者の作業量を軽減することで、SPT の小規模建築物等への適用性の向上を図った。



(i) SWS 試験



(ii) 従来技術による SPT

図 3 SWS 試験と従来技術による SPT で用いる設備の一例

表 1 対象技術と SWS 及び従来技術での性能比較

	SWS 試験	従来技術での SPT	対象技術での SPT
N 値を直接計測	不可	可	可
計測限界	10.5~12	$N \leq 60$	$N \leq 20$
土質判別	不可	可	可
設備	小型	大型	中型
調査結果の自動記録	可	不可の場合が多い	可
調査効率	高い	低い	高い

■ 適用範囲

表 2 適用範囲

項目	適用範囲	備考
対象構造物	小規模建築物 ^{※1} および宅地造成に関わる地上高さ 5m 以下の擁壁 ^{※2} 等の工作物	
土質	粘性土（関東ローム層含む）、砂質土	調査実績に基づく 玉石や巨礫等の出現により掘進不能となる場合は、適用範囲外。
N 値	$N \leq 20$	2017 年 12 月現在、 $N > 20$ では、対象技術と従来技術での N 値の比較検証を行っていないため、左記の適用範囲を設定した。
調査深度	最大深度 21m	調査実績に基づく

※1 小規模建築物: 本報告書では、長期許容支持力度 30~100kN/m² 程度を必要とする比較的規模の小さい建築物を指す。
 ※2 宅地防災マニュアルでは、練積み造擁壁の適用限界を地上高さ 5m と定めている。ここでは、この適用条件をもとに擁壁規模の上限とした。