

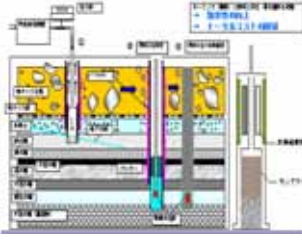
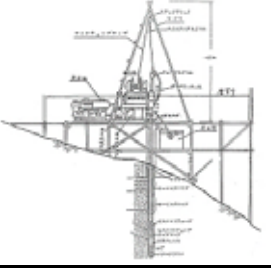
官民連携新技術研究開発事業 新技術概要書

本概要書作成年月	平成25年4月26日
----------	------------

1. 新技術名	地すべり地域における信頼性と精度の高い被圧地下水分布把握技術及び間隙水圧観測技術			
2. 開発会社	株式会社エルデ・ジャパン、坂田電機株式会社			
3. 資料請求先	会社名	株式会社エルデ・ジャパン		
	住所	横浜市金沢区釜利谷西6 - 28 - 3		
	担当課	技術部	担当者	塚田基治
	電話	045 - 783 - 7317	FAX	045 - 783 - 9700
	ホームページ	http://www.erde-j.com		
4. 工種区分	大分類		小分類	
	防災 / 地すべり防止		防災	
5. 新技術の概要	<p>(1)地すべり地域における信頼性と精度の高い被圧地下水分布把握技術 送水圧と送水エネルギーを可能な限り小さくした気泡(硬膜二重層)を用いたボーリング工法の開発と、その掘削ビット先端付近で圧力を計測しリアルタイムで地表に無線伝送するシステムを開発した。 地すべり地帯に特徴的な、「不安定地盤」における良質なサンプル採取と同時に、ビット先端圧のモニタリングが可能となった。 上記データと、地表で掘進量、湧水量をモニタリングすることで、1本の調査ボーリングで被圧地下水分布の把握が期待される。 なお、気泡中に含まれる界面活性剤は植物性油脂を主原料としており、土中のバクテリアに生分解されるため環境に優しい。</p> <p>(2)間隙水圧観測技術 内径86mm以上のボーリング孔に設置可能な、無線通信型の間隙水圧計観測装置を開発した。また、本観測装置には温度計、すべり面変位計も搭載した。 被圧地下水層の上下をシールした観測が可能となった。 上記により被圧地下水圧以外の水圧が影響しない間隙水圧測定が可能となった。 被圧地下水層付近に限定した変位測定が1孔で可能となった。</p>			
6. 適用範囲(留意点)	<p>(1)地すべり地域における信頼性と精度の高い被圧地下水分布把握技術 砂礫、軟岩～硬岩、破碎帯まであらゆる性状の岩、又は土砂(破碎帯、強風化岩盤、火山性泥流層、人口地盤、砂礫地盤等)を対象とすることが可能。 調査対象現場は、平地から山岳地、水上部でも可能である。 調査深度は150m程度まで可能である。ただし、無線伝送の適用上限は50m。 圧力データは装置内部に記録されているため、通信距離上限を超える深度の圧力データはサンプラー引上げ時に地上で回収可能。 地下水位以深でも高品質サンプリング、及び高精度な地下水状況の把握が可能 経済性を考慮すると粘性土の軟弱地盤は不向きである。</p> <p>(2)間隙水圧観測技術 運用期間と観測頻度の事前検討により、バッテリー容量を有効利用する。 低周波電磁波を使用した無線通信のため、一般無線に比べて商用電源設備が発するノイズに注意する 温泉地帯など腐食性土壌への適用は個別対応による。</p>			

7. 従来技術との比較

(1) 被圧地下水把握

	新技術	比較する従来技術 (当初の工法・標準案)	比較の根拠
概要図			調査ボーリングとして一般的な送水式ボーリング工法を比較対象とした 環境は破碎帯などの不安定地盤を想定
工法名	地下水モニタリング式新JFB工法サンプリングシステム	送水式ボーリング工法	-
経済性(直接工事費)	従来工法の65%	送水式ボーリング工法を基準	掘削本数の削減 専用装置の使用料加算と資機材の大型化
工程	2m ~ 3m / 日	1m ~ 1.5m / 日	パイロット孔, 本孔掘削結果から
品質	1本のボーリングで有益な地質情報の取得が期待される	詳細な地質情報を得ることは殆ど困難	同上
安全性	「一体型サンプラー」の長さが4.4mと長尺であるため、やぐら高が8m程度となり作業時に注意が必要	作業やぐら高は5m程度	実証試験結果における、作業に必要なやぐらスペースと作業性評価より
施工性	無線通信用裸孔区間孔壁保護工法を含む普及マニュアルを作成し、作業の標準化を実現	掘削理論よりも、技術継承により対応しているケースが多い。	本システムでは普及マニュアルを作成し、標準対応を明確にする。
周辺環境への影響	気泡流体の原材料が植物性油脂なので発泡後、速やかに生分解されるために周辺環境に影響を及ぼさない。	送水に気泡を添加する場合は、各社ノウハウに依存する要素が大きく、一概に論じられない。	作業効率を重視した従来工法とは基本的対応が異なる。

7. 従来技術との比較
(2) 間隙水圧観測

	新技術	比較する従来技術 (当初の工法・標準案)	比較の根拠
概要図			一般的な土中間隙水圧測定センサを比較対象とした 設置深度は100mで、二層すべり面を想定
工法名	地すべり総合観測用データ送信器	有線式間隙水圧計	-
経済性(直接工事費)	機材費は有線式の3倍程度 86mm以上の削孔径が必要	小径ボーリング(86mm以下)で設置可能	多層すべり面や大変位が想定される観測孔では有効。間隙水圧と変位計測を1孔で実現
工程	従来と同等	設置1日(準備含む) 埋戻し4日	特別な手順はない
品質	被圧水層の水圧そのものが計測可能。 観測頻度はバッテリー量に依存する。	観測頻度に制約なし。 ケーブルが立ち上がっているため、被圧水層の閉塞・分離が困難。	無線によるバッテリー運用 ケーブルの影響
安全性	送信器設置後はケーシング抜管、埋戻しが容易。 断線なし。	センサ設置後はケーシング抜管時にセンサケーブルを捌く必要がある。 断線時は計測不能	ワイヤレスセンサであるため
施工性	送信器本体が約1.6mで、アンテナを含めると7m。 建込み時の取扱いに注意が必要	小型であり、容易に施工可能	無線伝送にはある程度の長さのアンテナが必要
周辺環境への影響	耐食性は従来と同等。 土中からの送信電磁波強度は十分小さい。	-	通信に用いている低周波電磁波強度は距離の3乗に反比例するため

8. 特許	申請予定			
9. 実用新案	なし			
10. 実績	農水省	年度	機関	工事・業務名等
				無し
	その他			無し
11. 備考				