

土木・環境分野に汎く使える/ボーリング孔を利用した 簡易採水・水圧モニタリング装置

■装置の概要

近年、土木・環境分野において、トンネル・地層処分施設などの地下空洞や土壤汚染に関するプロジェクトで緻密な地下水管理が必要とされるケースが増えています。

本装置は1本の観測孔で多区間の採水/水圧測定が可能な地下水モニタリングシステムで、米国において採水モニタリングに実績のあるBarCadシステム(米BESST,INC.製。2重管による孔内採水装置)をベースに、開発元であるBESST,INC.と共同で、水圧測定機能及び斜め孔での適用等の技術開発を施したものです。

多様な地質・地下水条件及びニーズに対応可能な汎用性の高い、シンプル、低コスト、高信頼性の地下水モニタリングシステム(地下水採水・水圧測定装置)です。
(日・米での特許出願手続中)

■測定原理と特徴

【少ない観測孔】

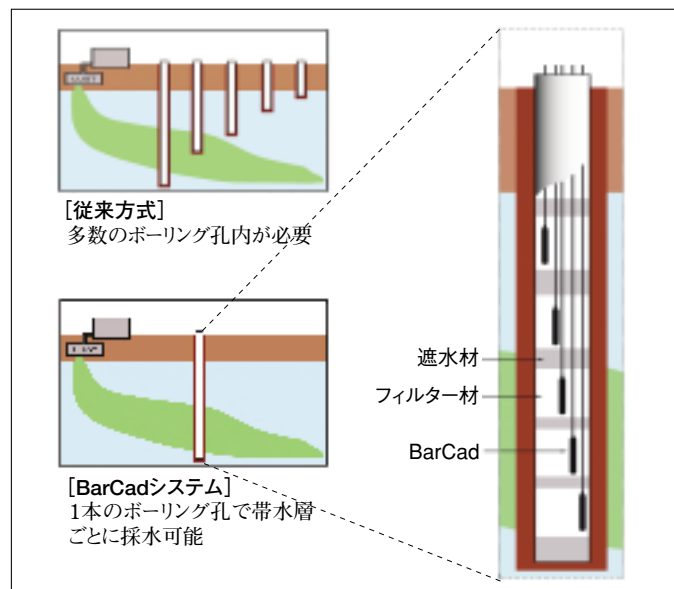
- 1本のボーリング孔に、パッカーあるいはベントナイト遮水によって、複数の観測区間を設けられます。
- 大深度に適用できます(米国では、最大800m、最多8区間観測の実績があります)。
- 傾斜孔への挿入・計測が容易です。したがって、地表構造物の下部や地下空洞周辺等、多様な現場条件に応じた地下水モニタリングが可能です。
- フィルターと逆止弁はシンプルな構造であり、シルト分の付着を防ぐことが可能なので、長期観測ができます(米国で20年以上の実績があります)。
- 同一装置で水圧測定と採水ができるので効率的です。

【簡便な採水】

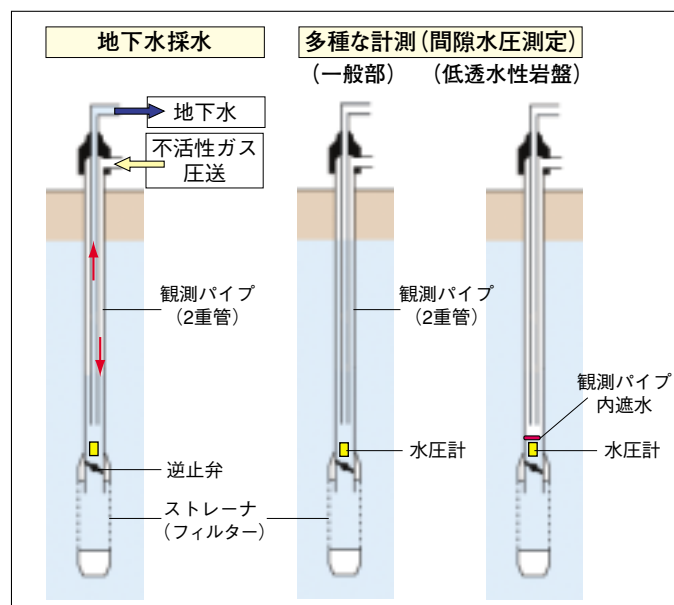
- 窒素ガス圧送により簡便で効率的な採水ができます。
- 複数区間の採水が同時に行えます。
- 電気式ポンプが不要で、揚程の制約を受けることなく、水位が低いケースや低透水性岩盤にも効果的です。

【多様な計測(間隙水圧測定も可能)】

- 観測パイプ内の水位を水圧計により計測できます。
- 低透水性岩盤の場合、観測パイプ内をオーリングでシールし水圧を直接測定することで、高精度な測定ができます。
- 水圧計は地上への回収/孔内再設置が可能で、定期的なメンテナンスが行えます。

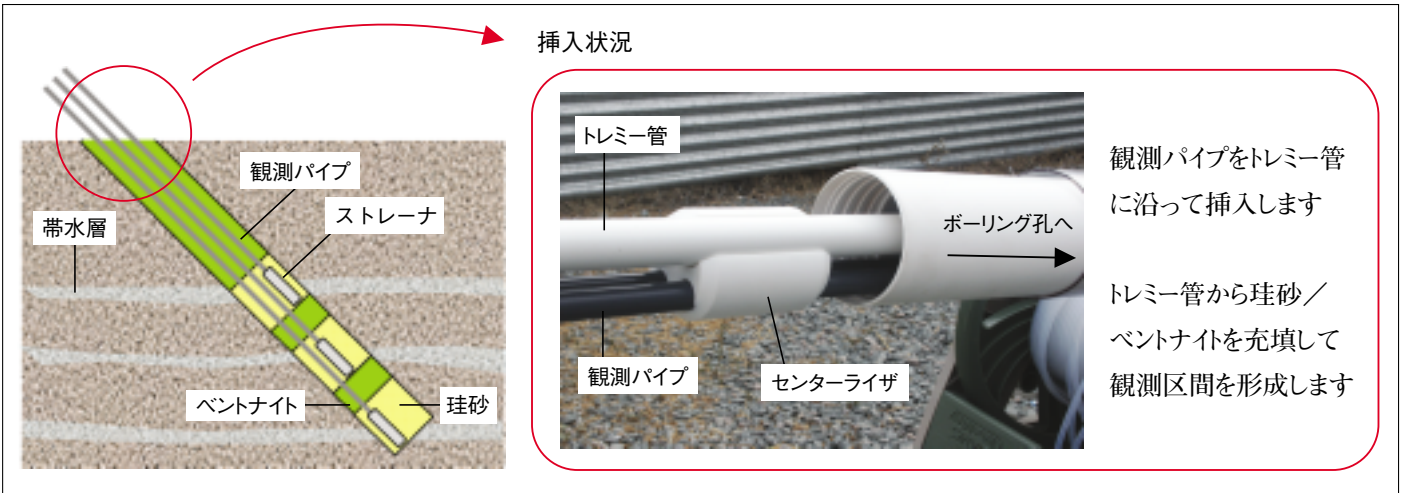


本システムのメリット(少ない観測孔)



本システムのメリット(簡便な採水、多様な計測)

■施工状況



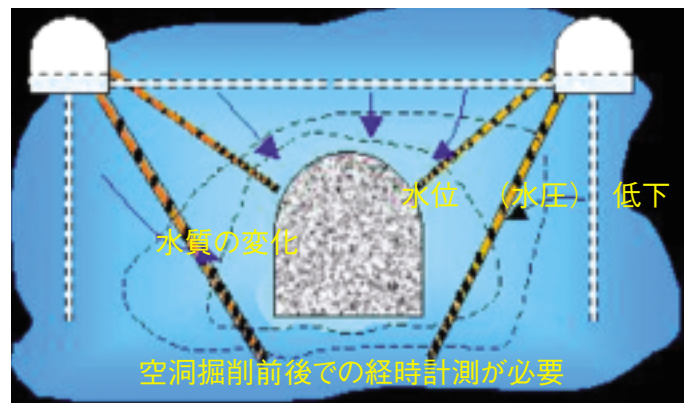
斜め45°孔への多段設置



窒素ガス圧送による採水(4区間同時に実施している事例)

■仕様

- 装置がシンプルなため、現場の測定条件に合わせて、観測パイプの材質(PVC製/SUS製)及びサイズを調整可能です。
- 観測区間数は、孔径によりますが、 ϕ 100mm孔で4~5区間が可能です。
- 米国では、最大800m、最多8区間観測の実績があります。
- 岩盤内空洞周辺地下水のモニタリングへの適用も可能です。



岩盤内空洞周辺地下水モニタリングのイメージ